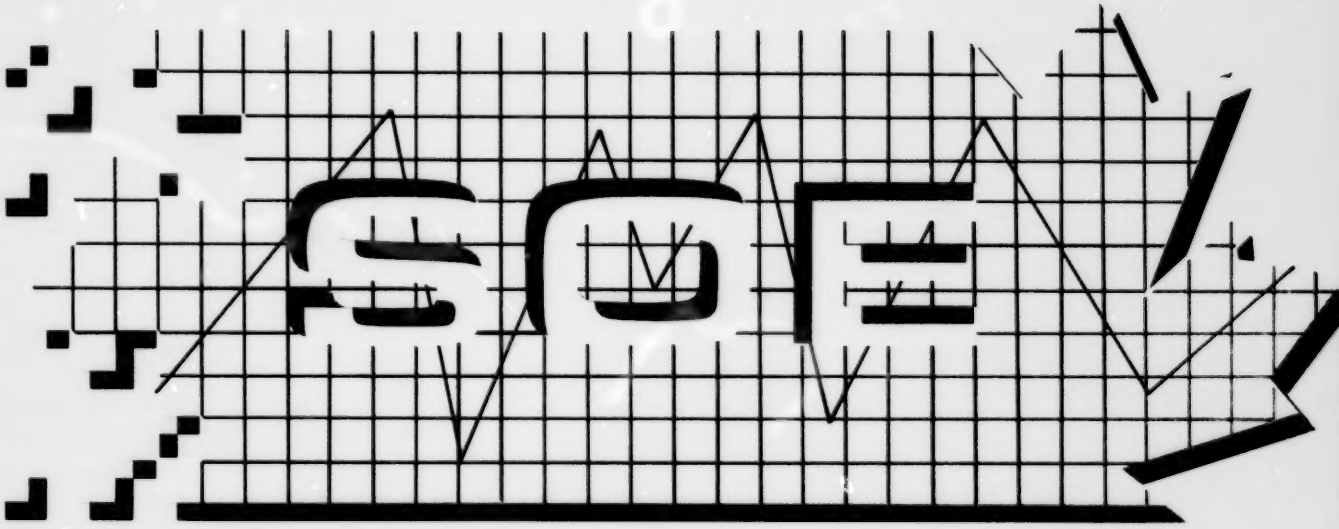
Environment Canada
Conservation and Protection

Environnement Canada
Conservation et Protection

ORGANIZATIONAL AND SPATIAL FRAMEWORKS FOR STATE OF THE ENVIRONMENT REPORTING



Strategies and Scientific Methods Division
State of the Environment Reporting Branch
Canadian Wildlife Service

Canada

ORGANIZATIONAL AND SPATIAL FRAMEWORKS FOR STATE OF THE ENVIRONMENT REPORTING

G. Sheehy

April 1989

Strategies and Scientific Methods
SOE Reporting Branch
Canadian Wildlife Service

Conservation and Protection
Environment Canada

Disponible en français sous le titre :
Rapport sur l'état de l'environnement :
cadres organisationnels et spatiaux

90-03097/

Minister of Supply and Services, 1989
Catalogue No. En 40-211/6E
ISBN 0-662-16865-8

PREFACE

State of the Environment (SOE) reporting is designed to provide Canadians with high quality, comprehensive assessments of environmental conditions and trends in Canada. The federal SOE program, established in 1986, focuses on the interpretation of environmental data in order to provide a better understanding of the state of the environment and its implications for Canadians. It emphasizes the assessment of environment-economy-health linkages, and the identification of emerging environmental problems. Such information is essential for informed decision-making, and facilitates preventive actions.

A successful SOE reporting program relies on partnerships with international organizations, other federal departments and agencies, provinces and territories and non-governmental organizations. Integrating and communicating scientific information effectively from these diverse interests requires that various methods, approaches and frameworks for SOE reporting be developed and tested. The SOE Technical Reports are published to communicate the results of this research.

This report documents several organizational and spatial frameworks used for SOE reporting by various international organizations and other countries. It should be useful to those preparing SOE reports, and those who wish to establish a spatial reference for SOE data bases.

ACKNOWLEDGEMENTS

This study was greatly assisted by Bruce Mitchell of Statistics Canada's Environmental Statistics Unit and by the Working Group of the Interdepartmental Committee on Environmental Statistics. The Working Group's 1987 report, State of the Environment Reporting Background Paper, provided valuable source material. Also, the support of several staff of the Strategies and Scientific Methods Division, SOE Reporting Branch is gratefully acknowledged.

TABLE OF CONTENTS

	Preface	iii
	Acknowledgements	iv
	List of Figures	vi
	Glossary	vi
I	**INTRODUCTION**	1
II	**BACKGROUND**	4
	2.1 Organizational Frameworks	4
	2.2 Spatial Frameworks	5
III	**ANALYSIS OF ORGANIZATIONAL AND SPATIAL FRAMEWORKS**	7
	3.1 Organizational Frameworks	7
	3.1.1 Issues	7
	3.1.2 Resource Sector	11
	3.1.3 Environmental Media	13
	3.1.4 Environmental Process	14
	3.1.5 Combination Organizational	17
	3.2 Spatial Frameworks	19
	3.2.1 Jurisdictional or Administrative	19
	3.2.2 Environmental Component	22
	3.2.3 Ecosystem	23
	3.2.4 Combination Spatial	24
IV	**CONCLUSION: SELECTION OF AN APPROPRIATE FRAMEWORK**	29
	4.1 Organizational Frameworks	29
	4.2 Spatial Frameworks	31
REFERENCES		33
APPENDIX:	**USE OF ORGANIZATIONAL AND SPATIAL FRAMEWORKS IN SOE REPORTS**	36

LIST OF FIGURES

		Page
1.	Example of a Hybrid Spatial Framework Using Administration and Environmental Boundaries	26

GLOSSARY

CEQ	Council on Environmental Quality (U.S.A.)
MARC	Monitoring and Assessment Research Centre
OECD	Organization for Economic Cooperation and Development
SOE	State of the Environment
UNECE	United Nations Economic Commission for Europe
UNEP	United Nations Environment Programme

I INTRODUCTION

State of the Environment (SOE) reporting is the systematic acquisition, analysis and presentation of information on environmental conditions and trends. An underlying theme of SOE reporting is the links between human activities, natural processes and environmental conditions.

Prior to the 1960s, SOE reports were virtually non-existent; Japan and the United States were the pioneers in this area. The U.S. National Environmental Protection Act established the first regular reporting program under the auspices of the Council on Environmental Quality (CEQ) in 1970 (Elkin, 1987a). Then in 1979, the Organization for Economic Cooperation and Development (OECD) produced the first international SOE report. In the same year, Environment Ministers of the OECD countries recommended that each member country periodically publish a state of the environment report. The United Nations Environment Programme (UNEP) released The World Environment, 1972-1982 in 1982 which reviewed the global environmental situation for the ten years after the Stockholm Conference on the Human Environment (Holdgate et al., 1982). By the early 1980s, SOE programs had been established in a number of countries.

SOE reporting can be implemented at international, national, regional and local scales. In Canada, reports exist at the national and provincial levels and for urban and regional municipalities. Environment Canada has published a regional report for the Atlantic provinces (Eaton et al., 1986).

The specific objective of this study is to compare alternative organizational and spatial reporting frameworks, and analyze their strengths and weaknesses as a basis for guiding resource managers preparing SOE reports. This report explains how different authors and different countries have approached the complex task of reporting conditions and trends in their environment, and explains the utility and value of different SOE methods.

The increased demand for accountability requires that SOE reports be scientifically precise and thorough. Fulfilling these demands can be difficult as the data used for these reports have often been collected for different purposes and in formats which tend to dictate a segmented approach to studying the environment. SOE reports form the basis for environmental accounting and their educated audiences want to know what is happening to the environment. Reporting frameworks must be carefully selected to meet these demands.

This report provides background information, describing the types of organizational and spatial frameworks which can be used for SOE reporting. It reviews the SOE literature to illustrate advantages and disadvantages of alternative approaches, it summarizes where and how each type of framework should be used, and it indicates the use of different frameworks in the SOE reports reviewed.

In reviewing the SOE literature, the approach was to identify and describe good examples of the use of particular organizational or spatial frameworks. For a number of cases, a publication is suggested as a model for those undertaking SOE reporting. In other instances, an example is offered to illustrate shortcomings of a particular framework. The following aspects of the literature formed the basis for the selection of examples:

- Readability - The advantages and disadvantages of a particular framework for contributing to the reader's understanding of the state of the environment, by illustrating environmental conditions and trends.

- The audience - The suitability of different frameworks for different audiences, such as for general audiences, or for target groups.

- Report formats - The influence of different frameworks on the structure of an SOE report, and how a report should be set up to use a particular framework most effectively.

. Illustrating ecosystem dynamics - How an SOE report can best reflect the complex, dynamic nature of the environment.

. Integration of social and environmental factors - How different frameworks can be used to illustrate human-environment interrelationships.

. Comprehensiveness - How different frameworks reflect the breadth and depth of environmental conditions and trends.

II BACKGROUND

The organization of the subject matter, and the spatial context to use for data analysis and display must be decided before preparing an SOE report.

SOE reports can be organized to highlight particular issues such as acid rain or toxic waste management; they can present data on conditions and trends for environmental media such as atmosphere, water and land, or for resource sectors such as agriculture, forestry and fisheries. Another approach is to emphasize environmental processes, describing relationships between socio-economic and ecological systems.

The spatial dimensions of environmental trends may be represented by ecosystem boundaries, watersheds or other types of landscape units, or by socio-administrative boundaries. These organizational and spatial categories are defined below:

2.1 ORGANIZATIONAL FRAMEWORKS

- Issues Framework: This involves selecting and reporting on environmental problems or controversies.

- Resource Sector Framework: This approach reports on the conditions and trends of natural resources, in particular resource sectors such as agriculture, fisheries, forestry, mining, oil and gas.

- Environmental Media Framework: This type describes the state of environmental media such as atmosphere, water, land, flora and fauna.

- Environmental Process Framework: This reflects the dynamic nature of ecosystems by considering ecological relationships. It recognizes that human activities stress the environment and that ecosystems change in response to these stresses.

. Combination Approach: More than one of these organizational frameworks are often used in SOE reports. For example, reports in the Quality of the Environment in Japan series contain a set of chapters on environmental media including air, water and the "natural environment". Another section describes particular environmental problems or issues including "offensive odors", soil pollution and aircraft noise (Environment Agency, Government of Japan, 1985 and 1986). Occasionally, elements of different frameworks are combined within a single section of a report. Hungary's State and Protection of the Environment combines characteristics of the environmental media and environmental process approaches by studying ecological processes relevant to particular resource sectors (Hungarian Bureau of Statistics, 1986). Discussion of this framework category will focus on SOE reports which use different organizational frameworks within a specific section.

2.2 SPATIAL FRAMEWORKS

. Jurisdictional or Administrative Framework: Information is compiled and presented by geographic units based on jurisdictional or administrative boundaries such as provincial boundaries and census divisions.

. Environmental Component Framework: Information is presented for geographic units determined by particular environmental factors. Examples include watersheds, vegetation or climatic zones, and soil units.

. Ecosystem Framework: Information is presented for geographic units which contain distinctive sets of abiotic and biotic features that are ecologically interrelated.

- Combination Approach: Comprehensive SOE reports often use more than one spatial framework. In some cases, two or more spatial frameworks may actually be physically combined to create a hybrid or composite spatial framework. Australia's state of the environment Source Book uses a hybrid spatial framework. For example, it combines jurisdictional and environmental boundaries to develop a map showing the distribution of endangered plants (Department of Arts, Heritage and the Environment, 1986b). Examples of hybrid spatial frameworks are cited in this document.

III ANALYSIS OF ORGANIZATIONAL AND SPATIAL FRAMEWORKS

Each of the different types of framework has been used at the international, national or local level. The Appendix outlines where the various frameworks have been used in the literature reviewed. Some of the more effective applications are described below.

3.1 ORGANIZATIONAL FRAMEWORKS

Two important objectives in selecting organizational frameworks for SOE reporting are:

a) to reflect the complex, dynamic nature of ecosystems; and
b) to make effective use of available data.

Existing data collection networks are not organized according to ecosystem functions; therefore, production of a report using ecosystems as an organizational guide is difficult. Environmental data are usually collected to serve administrative needs--for managing resources and regulating resource use. The selection of an organizational or spatial framework for an SOE report must reconcile the objectives of describing complex natural systems and using existing information networks.

3.1.1 Issues

The issues framework can involve either of two general approaches: the journalistic or the scientific. The journalistic approach is more qualitative and focuses on major problems. The scientific approach is usually comprehensive for a specific issue, though not necessarily for the environment overall. For example, a report cannot fully address an issue such as acid rain without considering such diverse matters as sulphur emission sources, the various environmental resources at risk, and the potential environmental and social impacts.

Journalistic Approach

The State of India's Environment follows a journalistic issues framework. It examines environmental policy in a series of easy to read articles. Topics include soil erosion, social forestry*, the Bhopal disaster and nuclear energy (Centre for Science and the Environment, 1985). The Indian reports are characterized by a popular writing style and an independent viewpoint on environmental policies offered by an environmental non-government organization.

The State of the World reports of the Worldwatch Institute also use a journalistic approach. These are collections of articles about diverse environmental issues. Each edition addresses different global issues such as: Reducing Dependence on Oil; Managing Freshwater Supplies; and Sustaining World Agriculture (Brown et al., 1984, 1985 and 1987). Each article describes a problem, making use of appropriate statistics, and recommends solutions which must be adopted to achieve a "sustainable society". These reports illustrate that an issues framework is flexible--that statistics can provide the basis for a broad-ranging essay on a particular environmental problem.

Scientific Approach

The Conservation Foundation, a non-profit research and communications organization in the United States, has produced three SOE reports. Each includes an issues section which follows an initial discussion of status and trends for particular environmental

* Social Forestry: "...tree raising programmes to supply firewood, fodder, small timber and minor forest produce to rural populations" (Centre for Science and the Environment, 1985).

media and resource sectors. The reports emphasize complex, emerging issues: controlling cross-media pollutants; risk assessment; protection of biological diversity; and regulating toxic substances in the atmosphere (The Conservation Foundation, 1984, 1987).

The 1984 report provides a methodological guide for SOE reporting using a scientific issues framework. A chapter titled "Identifying Issues" describes a step-by-step approach to the analysis of environmental threats and sets priorities for action (The Conservation Foundation, 1984).

The U.S. Council on Environmental Quality produces the broad-ranging, yearly report Environmental Quality. The 1984 report identifies emerging issues and describes priorities for environmental research. Topics include environmental monitoring, the anticipation of the impacts of emerging technologies, and the impacts of global pollutants on ecological processes.

The Council's report prescribes a role for government agencies in issues analysis: identifying trends and determining administrative measures to deal with emerging issues. The SOE report provides a rationale for developing programs in response to the identified problems.

Environment Canada's Environmental Quality in the Atlantic Region 1985 is a wide-ranging report which highlights and summarizes issues of public concern, and includes descriptive profiles of important toxic chemicals. A summary at the beginning of each chapter is useful for the reader seeking an overview of key issues.

The annual SOE report of the Statistical Office of the French Ministry of the Environment is accompanied by a statistical compendium. The former has two parts: 1) an analysis of the state of the environment with statistics and commentary; and

2) discussions of environmental issues. A different set of issues is addressed in each edition. This two-part structure allows concerns to be portrayed systematically and comprehensively in part one, while offering a problem-oriented perspective in part two (Ministère de l'Environnement, 1986 and 1987; and Working Group of the Interim Interdepartmental Committee on Environmental Statistics, 1987).

Each annual Quality of the Environment in Japan report focuses on a particular theme: "environmental problems of an urbanizing society" in 1985; "protection of the environment in a technologically-advanced society" in 1986 (Environment Agency, Government of Japan, 1985 and 1986). The 1985 report is a well-structured examination of the state of the urban environment. Particular environmental problems typical of different size categories of Japanese cities are identified. Remedial measures are recommended for each type of city. (Environment Agency, Government of Japan, 1985).

Advantages of an Issues Framework

Journalistic issues-based analyses are usually more appealing to the reader than technical reports. Thus, environmental stories in the media are generally based on issues; statistics are used to illustrate and support the story.

The issues framework can highlight important problems. The scientific approach allows an in-depth look at a particular aspect of the environment. Environmental media, resource sectors, stresses and responses can be addressed in a single narrative. The State of the Environment series (The Conservation Foundation, 1984 and 1987) illustrates this approach particularly well.

The issues framework facilitates the innovative analysis of long-term, national or global trends (see Brown et al., 1984, 1985 and 1987). It is an excellent vehicle for non-governmental

organizations to call attention to environmental problems. The State of India's Environment is an example (Centre for Science and Environment, 1985). However, government agencies can also achieve objectives through an issues framework. The U.S. Council on Environmental Quality analyzes issues in environmental science, identifies research needs and thus facilitates action on environmental problems (CEQ, 1984).

Disadvantages

The journalistic approach can be subjective, since issues are normally selected according to interest. Because journalistic reports tend to be flexible in structure they do not treat the overall state of the environment comprehensively and uniformly; there may be no clear definition of links between data collection and analysis.

3.1.2 Resource Sector

None of the SOE reports reviewed for this study follows a natural resource sector organizational framework throughout. However, several reports include chapters on resource sectors or discuss particular sectors in the context of environmental media.

The State of the Environment report of Ireland's Ministry of Environment provides a detailed analysis of sectors. The "Rural Environment" chapter includes sections on forestry, extractive industries and agriculture. Agriculture's role in the national economy, farm characteristics, land drainage, hedgerow removal and agricultural chemicals are discussed (Cabot, 1985).

Some SOE reports discuss parks and other protected areas. Australia's State of the Environment in Australia: Source Book, for example, discusses the types and extent of protected areas;

management issues such as visitor pressure, fire control and grazing in parks; and analyzes the ecological role of the park system (Department of Arts, Heritage and Environment, 1986b). The 1984 Environmental Quality report of the U.S. Council on Environmental Quality describes protected area programs for federal lands (CEQ, 1984).

The 1985 Environmental Quality report includes a unique chapter, "The Evolving Use and Management of our Forests, Greenlands and Croplands", which details the history of resource use and development in the United States from 1500 to the present (CEQ, 1985).

Advantages of a Resource Sector Framework

A sector framework emphasizes the human use of the environment and the management of resources. Examinations of forestry, agriculture, or oil and gas, for example, can document trends in production and consumption within these sectors.

Government agencies and their associated information systems are commonly organized by resource sectors. Thus, government statistics are often available in formats suitable for a sector reporting framework.

Disadvantages

A resource-sectoral view is often a narrow and incomplete reflection of the complex structures and functions of ecosystems. It tends to focus on human use of the environment, emphasizing the production and consumption of particular resources. While production and consumption figures may make a particular resource sector appear healthy, effects on other sectors and the broader environment may be disregarded.

3.1.3 Environmental Media

Most environmental data collection involves measuring characteristics of particular environmental media. Thus, one common approach used in SOE reporting is to describe conditions and trends for media categories such as air, land, water, flora and fauna.

The SOE reports of the Conservation Foundation use a media framework for some chapters. However, rather than simply reporting on statistics and trends, the issues represented by the statistics are emphasized. As an example, problems in water withdrawal and consumption, regional distribution of resources, and long term changes in land-use patterns are analyzed (The Conservation Foundation, 1984 and 1987).

While the format of the U.S. Environmental Quality reports varies from year to year, each report analyzes statistics and trends using a media framework to report on the condition of the air, water and land. The 1984 report, for example, includes statistics and graphs for 33 American cities to support the conclusion that "national efforts to improve air quality continue to show positive results" (CEQ, 1984).

Chapters on environmental media also include discussions of selected issues. The Air Quality chapter of the 1980 report for example, includes a section about acid rain (CEQ, 1980).

Toronto: State of the Environment, produced by the City's Department of Public Health, is a media-based study with sections on air, water and land. The condition of each of these media is described and five to seven-year trend data are provided for selected air and water pollutants. The condition of Toronto's environment is interpreted from the standpoint of quality of life for its human residents. Instead of attempting to determine the

structure, function and overall health of the ecosystem, it describes discrete environmental factors of particular interest to city dwellers. It discusses: the safety of the water for drinking, the quality of the air for breathing, and the availability of park land. (City of Toronto, Department of Public Health, 1988).

Advantages of an Environmental Media Framework

A media approach is a simple, understandable format reflecting the way many people see and hear about the environment. It is based on environmental data derived through research and monitoring systems for air, water, land, flora and fauna. A media approach facilitates comprehensive analysis of each environmental component.

Disadvantages

The media approach compartmentalizes the environment. It does not accommodate ecological processes or pervasive problems affecting more than one environmental medium. The broader ecological effects of pollution, for example, may not be apparent when presented under different, discrete media: a pollutant may affect land, water and air in different and interrelated ways, but this would not be apparent in an SOE report relying solely on an environmental media framework.

3.1.4 Environmental Process

Several SOE reports, particularly the more recent ones, attempt to reflect the dynamic, cross-sectoral nature of environmental processes. These environmental process frameworks vary in approach and degree of sophistication. One version is the "stress-response" framework which was the basis for the State of the Environment Report for Canada (Bird and Rapport, 1986) and the accompanying statistical compendium, Human Activity and the Environment (Statistics Canada, 1986).

Rapport and Friend (1979) describe the theoretical basis for stress-response SOE reports. Identifying the source of stress is often more important than reporting the condition of the environment, especially when considering long-term environmental protection policies.

Canada's 1986 SOE report describes: 1) conditions and trends in environmental media and resource sectors [agriculture, fisheries, forests and wildlife]; 2) human activities with impacts or stresses which transcend ecosystem boundaries [e.g. land-use changes and environmental contaminants]; and 3) human "responses" to environmental problems through legislation, government and private expenditures, and public attitudes and perceptions (Bird and Rapport, 1986).

The Working Group of the Interim Interdepartmental Committee on Environmental Statistics (1987) describes some of the difficulties involved in applying the stress-response framework to produce Human Activity and the Environment:

> ... practical problems with the data became apparent. We decided that the current state of research would not allow the linking of specific stresses with specific environmental impacts as the framework intended. Therefore, these biotic responses were brought together in a separate chapter, while another chapter on curative human actions (positive human responses) were also added for the same reason.

The Canadian approach combines a stress-response organizational framework with an ecosystem-based spatial framework, reflecting the dynamics of environmental processes and spatial relationships, and in this it is unique.

State of the Environment in Australia and a companion Source Book published by the federal government are well organized, with individual sections describing specific types of stresses and responses. While chapter topics are based on environmental media (land, inland water, air, etc.), the text follovs a stress-response format. Each environmental medium is described and its condition evaluated. Major issues and impacts are reported on, as are regulatory needs and responses. The Source Book contains detailed supplementary statistical information (Department of Arts, Heritage and Environment, 1986a and b).

The State of the Environment in European Community: 1986 is a broad socio-economic analysis of environmental trends and issues through an environmental process framework. It describes economic activity in the European Community (urban character, energy use, production of commodities and services); environmental conditions and trends (organized by media--air, land, water and wildlife); and the economic impacts (costs and benefits) of environmental policies. This report integrates socio-economic and environmental analysis. A cost/benefit analysis of environmental policies is included, and "key themes" emphasize the links between different resource sectors (Commission of the European Communities, 1986).

The Organization for Economic Cooperation and Development (OECD) released its first SOE Report in 1979. Later reports have been accompanied by a compendium of environmental data (OECD, 1979, 1985 and 1987). The 1979 report includes tables, charts and diagrams to illustrate stress and response relationships.

Advantages of an Environmental Process Framework

An environmental process framework accommodates the cross-sectoral, cause-and-effect aspects of environmental conditions and trends. Humans are included as a component of dynamic ecosystems; the focus is on processes of change within ecosystems. This framework facilitates the development and evaluation of management responses to environmental problems.

Combining this organizational framework with an ecosystem-based spatial framework results in a sophisticated and informative illustration of the complex nature and condition of the environment. (See Bird and Rapport, 1986.)

Disadvantages

This framework is difficult to apply because of its complexity. It may require some modification to implement because of limitations in available data; Bird and Rapport (1986) discuss this. The complex ecological concepts and report formats of the stress-response framework can be confusing to the reader.

3.1.5 Combination Organizational

This section focuses on the use of different organizational frameworks within individual sections of reports. The Appendix lists reports which use a combination of organizational frameworks.

The issue-specific State of the Environment reports (Hinnawi, 1987) and Environmental Data Report (Monitoring and Assessment Research Centre (MARC), 1987) illustrate the use of a combined issues/environmental media SOE reporting framework of the United Nations Environment Programme (UNEP).

These studies combine discussions of issues, conditions and trends within individual chapters. Topics include air quality and atmospheric issues; land, water and food production (Hinnawi, 1987); environmental pollution; and natural disasters (MARC, 1987).

The Environmental Data Report uses tables to present environmental monitoring data. Information presented by country includes emissions of a wide range of atmospheric pollutants, toxic chemical concentrations in fish and wildlife, waste generation, and industrial accidents (MARC, 1987).

World Resources 1987 has elements of all four categories of organizational frameworks. The text has three parts:

- a report on conditions and trends by resource sector (Food and Agriculture, Forests and Rangelands) and by environmental media (Freshwater, Oceans and Coasts, Atmosphere and Climate);
- an analysis of issues--hazardous waste management, and sustainable development in Sub-Saharan Africa; and
- extensive tables to support the environmental media and resource sector analyses.

The effect of this report is a stress-response approach expressed through the combination of reporting frameworks (International Institute for Environment and Development and World Resources Institute, 1987).

The recent report of the province of Quebec, L'Environnement au Québec: Un Premier Bilan, uses a combined environmental media/resource sector/issues approach to SOE reporting. It addresses: media including air, water and soil; resource sectors (agriculture, forests, mining and energy); and major issues such as human health and the environment, and urban problems. These diverse discussions give the report a broad scope, and the analysis of issues provides an environmental perspective on a range of socio-economic activities. The report uses an extensive provincial data base and is a good illustration of the comprehensive coverage possible at the provincial level (Environnement Québec, 1988).

State of the Environment Report: Regional Municipality of Waterloo uses a combination approach in a detailed analysis of the environment of a southern Ontario municipality. An environment process format is used to organize discussions of media, sectors and issues. The municipality is viewed as an ecosystem where the state of the environment is the result of the interaction of biotic, abiotic and cultural factors. These three factors are the basis of major sections of the text. The biotic environment section includes

a discussion of the agriculture sector, forests and wildlife. The abiotic chapters include air and water quality information, waste management problems, energy issues and noise. The cultural section presents demographic statistics and describes recreation, land use and transportation patterns. The report is comprehensive and applies ecological concepts to an urban setting (Elkin, 1987b).

Advantages of Combination Organizational Frameworks

A combination approach can use elements of two or more frameworks. It can serve different purposes and different readers in a single report. Combined approaches can describe the environment from a number of perspectives. Theoretically, this approach could have all the advantages of the other types of frameworks.

Disadvantages

Combining approaches can result in large and complex reports which are expensive to produce. The comprehensiveness might be overwhelming to the reader.

3.2 SPATIAL FRAMEWORKS

A variety of spatial frameworks have been used in SOE reports, but the majority use a jurisdictional or administrative framework. As with organizational frameworks, the different spatial frameworks reflect the need to balance availability of suitable data against the need to describe complex, dynamic conditions of the environment.

3.2.1 Jurisdictional or Administrative

Jurisdictional frameworks are at one end of the spectrum, using administrative or political rather than ecological boundaries to derive spatial reporting units. Most SOE reports produced by

government agencies and international organizations follow a jurisdictional framework, as information systems are maintained by national, provincial or state agencies for administrative purposes.

Several of the international reports simply tabulate results of questionnaires distributed to national agencies in the member countries (Commission of the European Communities, 1986; OECD, 1987; and United Nations Economic Commission for Europe, (UNECE) 1987). Some limit their analysis to a discussion of data tables (UNECE, 1987), while others use the questionnaires as a basis for creative analyses of stresses and responses in the global environment (Commission of the European Communities, 1986).

Questionnaires yield data in a standardized format, thereby facilitating SOE report production. However, reliance on questionnaires presents problems. The original data used by respondents may have been gathered in a variety of different ways, but the standardized format of the questionnaires will mask these differences. Without using original data, compilers of SOE reports cannot identify or compensate for inconsistencies or inaccuracies. Although not an essential characteristic, the use of questionnaires was a common technique among the reports using a jurisdictional framework.

UNEP's Environmental Data Report is the most comprehensive international compendium of SOE data presently available, covering a broad range of topics. Although the Data Report has a jurisdictional framework, it includes information from many different environmental monitoring networks instead of simply questionnaries and directs the reader to a wide variety of other sources for detailed information (MARC, 1987).

Most national SOE reports present information by administrative sub-units such as provinces, states or counties. Environmental Statistics of the Netherlands: 1987, is an exception, presenting

almost all of its SOE data for the country as a whole (Netherlands Central Bureau of Statistics, 1987).

The annual Environmental Quality series combines jurisdictional frameworks with different organizational frameworks, and applies the results to a variety of SOE reporting topics. These reports have varied widely over the years as the Council on Environmental Quality addressed diverse issues and programs within the jurisdiction of the U.S. Government (CEQ, 1980, 1984 and 1985).

The City of Toronto's SOE report illustrates the utility of a jurisdictional framework in providing residents of a particular municipality with information on the quality of their immediate environment. The city limits define the boundary for an analysis of pollution and land-use problems (City of Toronto, Department of Public Health, 1988).

Advantages of a Jurisdictional Framework

Jurisdictional frameworks are more understandable to a lay public familiar with provincial or state boundaries. This framework is useful to relate environmental problems to government structures, and to government action on these problems (an important consideration for informing and educating the public).

Disadvantages

Jurisdictional or administrative units rarely reflect the natural patterns in the environment. Therefore they are not inherently suited to display data which are influenced by the variability of the landscape. A misleading or incomplete assessment may result.

3.2.2 Environmental Component

The environmental component approach balances the availability of suitable data against the need to describe conditions in a complex environment. Environmental factors such as soil type, topography or drainage patterns determine the boundaries of reporting units. The approach can often use existing information since environmental data are frequently collected for environmental components such as drainage basins or vegetation zones. Thus, SOE reports using these spatial units can accommodate traditional information systems within an environmentally-determined reporting framework. The State of the Environment Report for Canada (1986) illustrates this. It uses primarily an ecosystem framework, but where available data were not suitable for that approach, watersheds and other environmental components became the reporting units (Bird and Rapport, 1986).

The Australian SOE reports presented most of the information by jurisdictional units (states), although some water quality data are presented by drainage basins.

Advantages of an Environmental Component Framework

Because the spatial reporting units are developed from only one or a few environmental factors, an environmental component framework separates the environment into more easily understood and manageable components. It illustrates processes and relationships for these components.

A component framework is suited to existing information systems. Watersheds, for example, are often the spatial units chosen for collecting fisheries or water quality data and for some vegetation studies.

Disadvantages

If a number of environmental component frameworks are used as the basis for SOE reporting, it becomes difficult to cross-reference or relate these data. Overcoming this problem is possible if all data are reported by each framework. This could result in a complex set of maps and a lengthy report which would not be easily comprehended.

3.2.3 Ecosystem

Ecosystem spatial frameworks use geographic units which contain distinctive sets of abiotic and biotic features that are ecologically interrelated. Such boundaries are useful for integrating or displaying environmentally related data.

The Canadian model is a sophisticated example of the application of an ecosystem framework. Bird and Rapport (1986) state that: "...jurisdictional boundaries do not provide a rational basis for a discussion of the environment". To deal with this problem, the State of the Environment Report for Canada uses a spatial framework consisting of 15 terrestrial ecozones and 4 aquatic ecosystems. The ecozones are defined by physiography, vegetation, surficial materials, and climate.

Environment Statistics in Europe and North America, by the U.N. Economic Commission for Europe, demonstrates an ecological approach to environmental reporting in a monograph on the Baltic Sea drainage basin. The drainage basin is the study area, and SOE data are presented for ecological units comprised of the various bays and sub-basins of the region. Emission levels and contaminant concentrations in marine waters are described for a variety of pollutants. A noteworthy aspect of this report is a discussion of "ecosystem indicators" which includes analyses of eutrophication and bioaccumulation of toxic substances within the Baltic basin (UNECE, 1987).

A few SOE reports limit use of the ecosystem approach to individual chapters about particular ecosystems. The Australian SOE report, for example, has a separate chapter on the Great Barrier Reef. In effect, the report presents the Reef as an ecological sub-unit of the country, reporting conditions, trends and issues specific to that region (Department of Arts, Heritage and Environment, 1987).

Advantages of an Ecosystem Framework

By combining different environmental components to form spatial units, an ecosystem framework can illustrate interrelationships among biotic and abiotic elements within natural systems. This illustrates how different environmental factors relate spatially to form ecosystems and how these ecosystems differ in terms of environmental conditions and trends.

Disadvantages

The environment is complex and difficult to model or illustrate in a report. An attempt to do so can result either in gross oversimplification or a complex and unwieldy mapping and reporting system which only the well-informed will understand. Few environmental data currently available lend themselves directly to an ecosystem framework. Bird and Rapport (1986) illustrate the difficulty in adapting existing information to an ecozone system. The effort to fill data gaps results in a mixture of jurisdictional, river basin and ecozone-based data sets in the State of the Environment Report for Canada.

3.2.4 Combination Spatial

As with the organizational frameworks, different spatial frameworks may be used in a single report to combine the best elements of each. The following examples focus on the use of hybrid spatial frameworks.

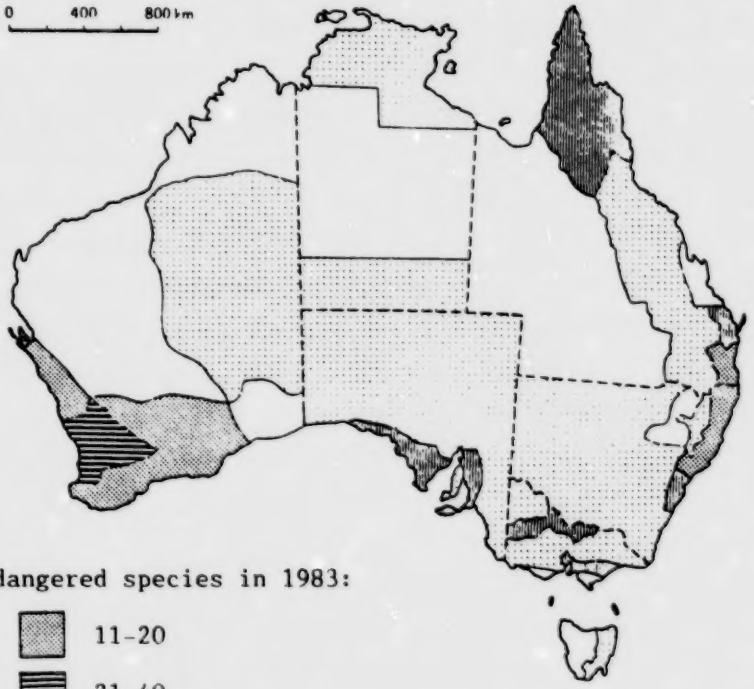
Environmental Trends prepared by the U.S. Council on Environmental Quality, uses a variety of maps, charts and diagrams to illustrate trends. Maps include overlays of state boundaries and thematic data presented by environmental components or ecological units. For example, a series of maps, organized by aquifer boundaries (environmental components), illustrates different aspects of groundwater availability and use. Ecological units are used on a map showing the distribution of fish species by region (determined by state boundaries) and habitat type (marsh, lake, river, estuary and ocean). They effectively display ecological phenomena in a spatial context and relate biophysical features to administrative boundaries (CEQ, 1981), providing an excellent educational tool.

Several maps in the Australian SOE reports combine environmental features and jurisdictional boundaries to define map units. An example is the map showing the distribution of endangered plants. It has boundaries which are determined in some areas by topographic features and in others by state borders (see Figure 1). No doubt this reflects the unevenness of information on endangered plants in different parts of the country. (Department of Arts, Heritage and Environment, 1986a).

FIGURE 1

EXAMPLE OF A HYBRID SPATIAL FRAMEWORK

USING ADMINISTRATIVE AND ENVIRONMENTAL BOUNDARIES



Number of endangered species in 1983:

1- 5

6-10

11-20

21-40

Note: States use different criteria to classsify and assess endangered plant species, causing apparent distribution anomalies at borders.

From: State of the Environment in Australia: Department of Arts, Heritage and Environment (1986a)

The Australian example illustrates a dilemma in SOE reporting: Is it better to display as much information as possible on a particular thematic map, or should some detail be sacrificed for consistency and clarity? The answer will depend on the objectives of a particular report, but achieving consistency and sufficient detail are both important goals.

Gélinas and Hanna (1988) describe a potentially suitable combination approach. In their "composite framework", provincial and ecozone boundaries are overlaid on thematic maps. Thematic map units are determined by the nature of the original data rather than being forced to conform with either the provincial or ecozone boundaries.

Tables accompany each map, illustrating the distribution of thematic data by ecozone and by province. Such an approach would overcome many disadvantages of the various spatial frameworks and could be implemented with relative ease. It would provide the reader with a familiar jurisdictional frame of reference along with environmentally-defined spatial units.

Advantages of a Hybrid Spatial Framework

This approach enables the cross-referencing of data collected and displayed by different spatial frameworks. It can take advantage of the strong points of the different spatial frameworks and can display various types of information in the most appropriate formats. It recognizes the limitations of the existing data bases for implementing a strictly ecosystem approach, but still can illustrate complex environmental phenomena.

It can respond to the various needs of different users. Some readers may wish to relate environmental conditions and trends to jurisdiction, while others seek information which is aggregated for ecological units.

Disadvantages

As with the organizational frameworks, combining spatial frameworks could increase the complexity of the presentation. This complexity is the result of presenting different types of information on individual maps.

IV. CONCLUSION: SELECTION OF AN APPROPRIATE FRAMEWORK

The choice of a particular organizational or spatial framework for SOE reporting depends on:

- The objectives of the report: Is it to highlight a particular issue, to assess the condition of a certain resource sector or environmental medium, or is it to reflect ecosystem dynamics, showing the effects of stresses on the environment?

- The types of information available for reporting: Environmental data gathering systems can determine the appropriate reporting framework.

- The audience: Is the report aimed at the general public in order to educate and inform about broad topics? Is it aimed at scientists who will demand extensive documentation; or is it to provide a background for policy making?

- The budget: Can new data gathering systems be developed or must the SOE reporting program use existing information sources?

The answers to these questions will help determine which organizational and spatial frameworks, or which combination of frameworks, best suit an agency's needs.

4.1 ORGANIZATIONAL FRAMEWORKS

An issues framework is most appropriate:

- to highlight one or more environmental problems;

- when information availability is a particular concern;

- when data are in a variety of formats;

. to increase public awareness of emerging, large-scale, or environmentally-significant issues.

Potential disadvantages of an issues framework stem from subjectivity in selecting reporting topics and, in the case of the journalistic issues approach, a loose reporting structure. It is important to introduce rigor into the issues approach.

A resource sector framework is appropriate:

. to describe how humans use environmental resources;

. to use data commonly available from forestry, agriculture or other resource agencies;

. for a variety of audiences, but particularly those associated with resource agencies and industries.

An environmental media framework is appropriate:

. to use environmental baseline and monitoring data from public agencies;

. for two audiences in particular: resource managers who want to identify pollution trends within environmental media; and members of the public seeking specifics about the quality of their water, air and land.

An environmental process framework is appropriate:

. to illustrate ecosystem dynamics;

. to demonstrate temporal and spatial associations;

. for a knowledgeable audience - scientists, resource managers, environmental interest groups, and the informed public.

Since available data may be limited, full implementation of this approach may require a large financial commitment to SOE reporting.

Combination organizational frameworks are appropriate:

. to meet different objectives within a single narrative;

. to accommodate different types of data collected by various spatial units.

4.2 SPATIAL FRAMEWORKS

A jurisdictional or administrative framework should be used:

. to compare or highlight environmental conditions within particular jurisdictions;

. when the data to be displayed were collected or aggregated for the particular jurisdiction or administrative unit;

. for a lay audience which relates readily to provincial or administrative boundaries but which may not be familiar with an environmental component or ecosystem framework.

An environmental component framework may be used to display SOE data in an environmental context while accommodating traditional data collection systems.

An ecosystem framework is appropriate:

. to establish a uniform, consistent reporting based on environmental factors;

. to display and analyze cross-sectoral themes and interrelationships;

. when there is a commitment to develop information systems tailored to the ecosystem concept.

A hybrid spatial framework may be used:

. to relate environmental data both to jurisdictional boundaries and landscape units;

. to accommodate a variety of information sources which use different spatial boundaries;

. to serve different audiences.

REFERENCES

1. Bird, P.M. and D.J. Rapport. 1986. State of the Environment Report for Canada. Canada Ministry of Supply and Services, Ottawa.

2. Brown, L.R., E. Wolf and L. Starke. 1984. State of the World 1984. A Worldwatch Institute Report on Progress Toward a Sustainable Society. W.W. Norton & Company, New York and London.

3. Brown, L.R., E. Wolf and L. Starke. 1985. State of the World 1985. A Worldwatch Institute Report on Progress Toward a Sustainable Society. W.W. Norton & Company, New York and London.

4. Brown, L.R., E. Wolf and L. Starke. 1987. State of the World 1987. A Worldwatch Institute Report on Progress Toward a Sustainable Society. W.W. Norton & Company, New York and London.

5. Cabot, D. 1985. The State of the Environment. Ministry of Environment, Dublin, Ireland.

6. Centre for Science and the Environmment. 1985. The State of India's Environment: 1984-85. Centre for Science and the Environment, New Delhi.

7. City of Toronto Department of Public Health. 1988. Toronto: State of the Environment.

8. Commission of the European Communities. 1986. The State of the Environment in the European Community: 1986.

9. Council on Environmental Quality. 1980. Environmental Quality. 11th Annual Report of the Council on Environmental Quality. Government Printing Office, Washington.

10. Council on Environmental Quality. 1981. Environmental Trends. U.S. Government Printing Office, Washington.

11. Council on Environmental Quality. 1984. Environmental Quality. 15th Annual Report of the Council on Environmental Quality. U.S. Government Printing Office, Washington.

12. Council on Environmental Quality. 1985. Environmental Quality. 16th Annual Report of the Council on Environmental Quality. U.S. Government Printing Office, Washington.

13. Department of Arts, Heritage and Environment. 1986a. State of the Environment in Australia. Australian Government Publishing Service, Canberra.

14. Department of Arts, Heritage and Environment. 1986b. State of the Environment in Australia: Source Book. Australian Government Publishing Service, Canberra.

15. Department of Arts, Heritage and Environment. 1987. State of the Environment in Australia 1986. Australian Government Publishing Service, Canberra.

16. Eaton, P.B., L.F. Hildebrand and A.A. d'Entremont. 1986. Environmental Quality in the Atlantic Region: 1985. Environment Canada, Dartmouth, Nova Scotia.

17. Elkin, T.J. 1987a. "Municipal State of the Environment Reports: A Case Study". Ph.D. Thesis, University of Waterloo, Ontario.

18. Elkin, T.J. 1987b. State of the Environment Report: Regional Municipality of Waterloo. School of Urban and Regional Planning, University of Waterloo, Waterloo, Ontario.

19. Environment Agency, Government of Japan. 1985. Quality of the Environment in Japan 1985.

20. Environment Agency, Government of Japan. 1986. Quality of the Environment in Japan 1986.

21. Environnement Québec. 1988. L'Environnement au Québec: Un Premier Bilan. Bibliothèque nationale du Québec, Québec, Québec.

22. Gélinas, R. and B. Hanna. 1988. Spatial Frameworks for State of the Environment Reporting". SOE Technical Report Series No. 2. Strategies and Scientifics Methods, SOE Reporting Branch, Environment Canada, Ottawa.

23. Hinnawi, E.E. 1987. The State of the Environment. United Nations Environment Programme.

24. Holdgate, M.W., M. Kassas and G.S. White, eds. 1982. The World Environment 1972-1982. A report to the United Nations Environment Programme. Dublin: Tycooly International Publications.

25. Hungarian Bureau of Statistics. 1986. A kornyezet allopota es vedelme. Hungarian Bureau of Statistics, Budapest.

26. International Institute for Environment and Development and World Resources Institute. 1987. World Resources 1987. Basic Books, Inc., New York.

27. Ministère de l'Environnement. 1986. État de l'Environnement. Ministère de l'Environnement, Paris.

28. Ministère de l'Environnement. 1987. État de l'Environnement. Ministère de l'Environnement, Paris.

29. Monitoring and Assessment Research Centre. 1987. United Nations Environment Programme: Environmental Data Report. Basil Blackwell Ltd., Oxford, England.

30. Netherlands Central Bureau of Statistics. 1987. Environmental Statistics of the Netherlands 1987. Netherlands Central Bureau of Statistics, The Hague.

31. Organization for Economic Cooperation and Development. 1979. The State of the Environment in OECD Member Countries. OECD, Paris.

32. Organization for Economic Cooperation and Development. 1985. OECD Environmental Data Compendium 1985. OECD, Paris.

33. Organization for Economic Cooperation and Development. 1987. OECD Environmental Data Compendium 1987. OECD, Paris.

34. Rapport, D. and A. Friend. 1979. Towards a Comprehensive Framework for Environmental Statistics: A Stress-Response Approach. Canada Ministry of Supply and Services, Ottawa.

35. Statistics Canada. 1986. Human Activity and the Environment: A Statistical Compendium. Canada Ministry of Supply and Services, Ottawa.

36. The Conservation Foundation. 1984. State of the Environment: An Assessment at Mid-Decade. A Report from the Conservation Foundation, Washington.

37. The Conservation Foundation. 1987. State of the Environment: A View Toward the Nineties. A Report from the Conservation Foundation, Washington.

38. United Nations Economic Commission for Europe. 1987. Environment Statistics in Europe and North America: An Experimental Compendium. United Nations, New York.

39. Working Group of the Interim Interdepartmental Committee on Environmental Statistics. 1987. "State of the Environment Reporting Background Paper". Environmental Statistics Unit, Statistics Canada and Environmental Interpretation Division, Environment Canada, Ottawa. (unpublished)

USE OF ORGANIZATIONAL AND SPATIAL FRAMEWORKS IN SOE REPORTS

	Organizational Framework						Spatial Framework				
					Combination					Combination	
Source*	Issues	Sector	Media	Process	Within Report	Within Section	Jurisdictional/ Administrative	Environmental Component	Ecosytem	Within Report	Within Section
1. Canada			●				●	●	●	●	
2, 3, 4. World	●						●				
5. Ireland	●	●	●		●		●				
6. India	●						●				
7. Toronto			●				●				
8. Europe				●			●				
9, 11, 12. U.S.A.	●	●	●	●	●		●	●	●	●	
10. U.S.A.	●	●	●		●		●	●	●	●	
13, 14. Australia		●		●	●		●	●			●
16. Atlantic						●	●				
18. Waterloo						●	●				
19, 20. Japan	●						●				
21. Quebec	●	●	●		●		●				
23. World	●	●				●	●				

* NOTE: See the numbered reference (pages 33-35) for the complete citation.

USE OF ORGANIZATIONAL AND SPATIAL FRAMEWORKS IN SOE REPORTS

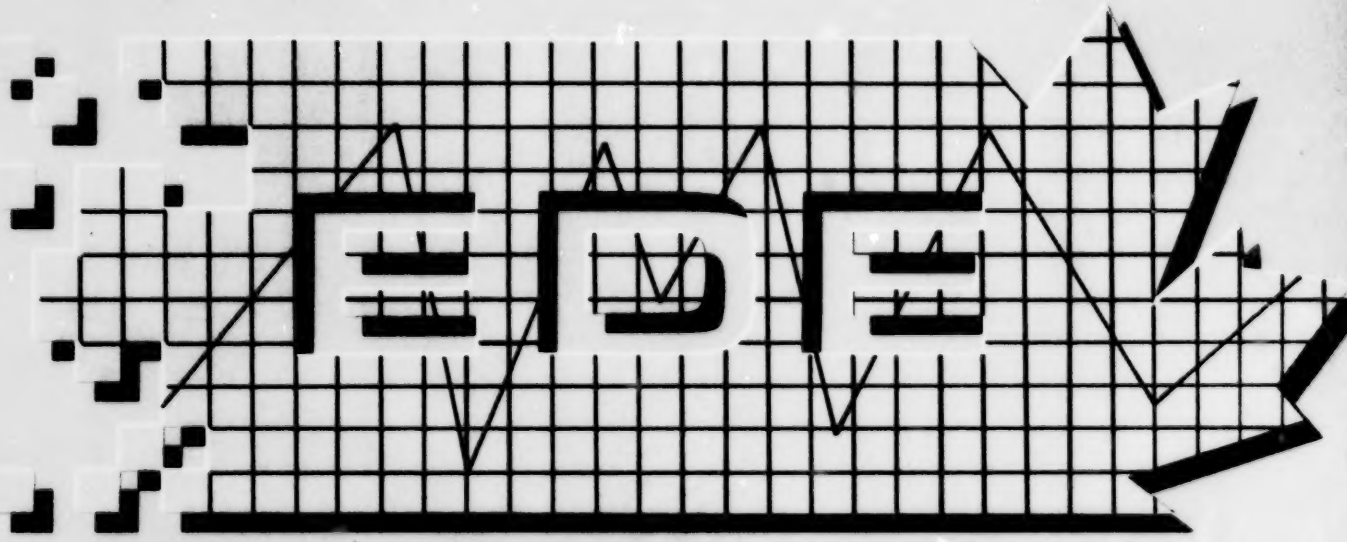
	Organizational Framework						Spatial Framework				
					Combination					Combination	
Source*	Issues	Sector	Media	Process	Within Report	Within Section	Jurisdictional/ Administrative	Environmental Component	Ecosytem	Within Report	Within Section
25. Hungary						●	●				
26. World						●	●				
27, 28. France	●	●	●		●		●				
29. World						●	●				
30. Netherlands		●	●		●		●				
32, 33. OECD Countries				●			●				
36, 37. U.S.A.	●	●	●	●	●		●				
38. Europe	●	●	●	●	●		●		●	●	

* NOTE: See the numbered reference (pages 33-35) for the complete citation.

Environnement Canada
Conservation et Protection

Environment Canada
Conservation and Protection

RAPPORT SUR L'ÉTAT DE L'ENVIRONNEMENT : CADRES ORGANISATIONNELS ET SPATIAUX



Division des stratégies et méthodes scientifiques
Direction de l'état de l'environnement
Service canadien de la faune

Canada

RAPPORT SUR L'ÉTAT DE L'ENVIRONNEMENT : CADRES ORGANISATIONNELS ET SPATIAUX

G. Sheehy

Avril 1989

Stratégies et méthodes scientifiques
Direction de l'état de l'environnement
Service canadien de la faune

Conservation et Protection
Environnement Canada

Also available in English under the title :
Organizational and Spatial Frameworks for
State of the Environment Reporting

Ministre des Approvisionnements et Services Canada, 1989
N° de catalogue En 40-211/6F
ISBN 0-662-16865-8

PRÉFACE

Les rapports sur l'état de l'environnement (RÉE) visent à fournir aux Canadiens des évaluations exhaustives de qualité supérieure des conditions et tendances environnementales au Canada. Le programme fédéral des RÉE établi en 1986, est axé sur l'interprétation des données environnementales de façon à améliorer notre compréhension de l'état de l'environnement et de ses répercussions sur les Canadiens. Il fait ressortir les liens qui existent entre l'environnement, l'économie et la santé, et les problèmes environnementaux qui surviennent. Ces renseignements sont essentiels aux prises de décision informées et facilitent l'application de mesures préventives.

La mise en oeuvre efficace d'un programme de RÉE repose sur la collaboration avec des organisations internationales, d'autres ministères et organismes fédéraux, et des organisations provinciales, territoriales et non gouvernementales. L'intégration et la diffusion de renseignements scientifiques provenant de ces sources requièrent la mise au point et l'essai de plusieurs cadres, approches et méthodes de présentation de RÉE. La série de rapports techniques sur l'état de l'environnement est publiée dans le but de communiquer les résultats de ces recherches.

Le présent rapport décrit plusieurs cadres spatiaux et organisationnels utilisés par diverses organisations internationales et d'autres pays dans les RÉE. Il sera particulièrement utile à toutes les personnes qui doivent rédiger des RÉE, et à tous ceux qui désirent établir une référence spatiale pour des bases de données sur les RÉE.

REMERCIEMENTS

L'auteur du présent rapport désire remercier Bruce Mitchell de l'Unité des statistiques environnementales de Statistique Canada et le Groupe de travail du comité interministériel des statistiques environnementales pour leur aide précieuse. Le rapport de 1987 du Groupe de travail intitulé State of the Environment Reporting Background Paper a été un document de référence très utile, et les conseils de Bruce Mitchell ont été grandement appréciés. L'auteur désire également exprimer sa gratitude au personnel de la Division des stratégies et des méthodes scientifiques.

TABLE DES MATIÈRES

		Page
	Préface	iii
	Remerciements	iv
	Liste des Figures	vi
	Glossaire	vi
I	**INTRODUCTION**	1
II	**GÉNÉRALITÉS**	4
	2.1 Cadres organisationnels	4
	2.2 Cadres spatiaux	5
III	**ANALYSE DES CADRES ORGANISATIONNELS ET SPATIAUX**	7
	3.1 Cadres organisationnels	7
	3.1.1 Cadre axé sur les problèmes	7
	3.1.2 Cadre propre à chaque secteur des ressources	12
	3.1.3 Cadre propre à chaque élément du milieu	13
	3.1.4 Cadre axé sur les processus environnementaux	15
	3.1.5 Cadre organisationnel combiné	18
	3.2 Cadres spatiaux	21
	3.2.1 Cadre juridique ou administratif	21
	3.2.2 Cadre propre à chaque composante environnementale	23
	3.2.3 Cadre écosystémique	25
	3.2.4 Cadre spatial combiné	26
IV	**CONCLUSION: SÉLECTION D'UN CADRE APPROPRIÉ**	30
	4.1 Cadres organisationnels	30
	4.2 Cadres spatiaux	32
	BIBLIOGRAPHIE	34
	ANNEXE : UTILISATION DES CADRES ORGANISATIONNELS ET SPATIAUX DANS LES RÉE	38

LISTE DES FIGURES

Page

1. Exemple d'un cadre spatial hybride combiné utilisant des frontières administratives et environnementales 28

GLOSSAIRE

CEQ	Council on Environnemental Quality (E.-U.)
CENUE	Commission économique des Nations Unies pour l'Europe
MARC	Monitoring and Assessment Research Centre
OCDE	Organisation de coopération et de developpement économiques
PNUE	Programme de Nations Unies pour l'environnement
RÉE	Rapports sur l'état de l'environnement

I INTRODUCTION

Les rapports sur l'état de l'environnement (RÉE) consistent en l'acquisition, l'analyse et la présentation de renseignements sur les conditions et tendances environnementales. Les liens qui unissent les activités humaines, les processus naturels et les conditions environnementales constituent le thème sous-jacent de ces rapports.

Les rapports sur l'état de l'environnement sont un phénomène assez récent; avant les années soixante, ils étaient pour ainsi dire inexistants. Le Japon et les États-Unis ont été les premiers à produire ces rapports. En vertu de la U.S. National Environmental Protection Act, le premier programme de rapports périodiques sur l'état de l'environnement a été mis en oeuvre sous les auspices du Council on Environmental Quality en 1970 (Elkin, 1987a). Puis, en 1979, l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE) a publié le premier RÉE international. Au cours de la même année, les ministres de l'Environnement des pays membres de l'OCDE ont recommandé que chaque pays publie périodiquement un rapport sur l'état de l'environnement. En 1982, le Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE) a publié un ouvrage intitulé The World Environment, 1972-1982 qui décrit l'état de l'environnement mondial au cours des dix années qui ont suivi la Conférence de Stockholm sur l'environnement humain (Holdgate et al., 1982). Dès le début des années quatre-vingt, plusieurs pays avaient déjà mis en oeuvre des programmes sur l'état de l'environnement.

La présentation des RÉE peut se faire à l'échelle internationale, nationale et régionale. Au Canada, des rapports sont présentés aux échelons national et provinciaux, ainsi qu'au niveau des municipalités urbaines et régionales. Environnement Canada a également publié un rapport régional pour les provinces de l'Atlantique (Eaton et al., 1986).

Quelles sont les méthodes utilisées par divers auteurs et pays pour présenter des rapports sur l'état et l'évolution de l'environnement? Le présent ouvrage traite de cette question et décrit comment les différentes méthodes peuvent être utilisées de façon optimale. Cette étude vise plus particulièrement à comparer différents cadres organisationnels et spatiaux

et à évaluer leurs avantages et leurs inconvénients respectifs de manière à orienter les gestionnaires des ressources chargés de présenter des RÉE.

En raison des critères de responsabilité, les auteurs de ces rapports doivent répondre à plusieurs exigences: la précision scientifique et l'examen approfondi de données recueillies à des fins diverses, des formats ayant tendance à favoriser une approche fragmentée dans l'étude de l'environnement, et un auditoire averti désireux de savoir précisément ce qui se passe dans l'environnement. La sélection d'un cadre approprié est essentielle pour répondre à ces exigences.

La deuxième partie du rapport contient des renseignements de base. Les différents cadres organisationnels et spatiaux des RÉE y sont décrits en termes généraux. Dans la troisième partie, les ouvrages publiés sur RÉE ainsi que les avantages et les inconvénients de chaque cadre sont étudiés. Dans la quatrième partie, l'auteur précise dans quelles circonstances et dans quels buts chaque cadre devrait être utilisé. L'annexe comprend un tableau qui indique les différents cadres utilisés dans les RÉE à l'étude.

Dans l'examen des RÉE, l'auteur avait comme objectif de donner des exemples d'emploi judicieux d'un cadre organisationnel ou spatial particulier. Parfois, un ouvrage est proposé à titre de modèle pour tous les auteurs de RÉE. Dans d'autres cas, les lacunes d'un cadre particulier sont illustrées au moyen d'un exemple. Dans le choix des exemples, l'auteur a tenu compte des critères suivants:

- L'intelligibilité - Quels sont les avantages et les inconvénients d'un cadre particulier pour illustrer l'état et l'évolution de l'environnement de façon à sensibiliser le lecteur à ces questions?

- L'auditoire - Quels sont les cadres qui se prêtent le mieux à un grand public, et quels cadres seraient plus appropriés à des groupes cibles?

- Le format des rapports - De quelle façon les différents cadres influent-ils sur la structure d'un RÉE, et comment un cadre

particulier peut-il être utilisé de façon optimale dans un rapport?

. La représentation de la dynamique de l'écosystème - Comment un RÉE peut-il le mieux illustrer la complexité et le dynamisme de l'environnement?

. L'intégration des facteurs sociaux et environnementaux - Comment peut-on utiliser les différents cadres pour illustrer les liens qui existent entre les activités humaines et l'environnement?

. La portée - Dans quelle mesure les différents cadres illustrent-ils l'envergure de l'état et de l'évolution de l'environnement?

II GÉNÉRALITÉS

La structure du sujet à l'étude et le choix du cadre spatial dans l'analyse et la présentation des données sont les deux principaux éléments d'un RÉE.

En ce qui a trait à la structure du sujet à l'étude, les RÉE peuvent faire ressortir certains problèmes particuliers, comme les pluies acides ou la gestion des déchets toxiques; ils peuvent présenter des données sur l'état et l'évolution des éléments du milieu comme l'air, l'eau et le sol, ou de secteurs des ressources comme l'agriculture, la foresterie et les pêches. Une autre méthode est axée sur les processus environnementaux et décrit les rapports entre les systèmes socio-économiques et écologiques.

Les dimensions spatiales des tendances environnementales peuvent être représentées par les limites des écosystèmes, les bassins hydrographiques ou d'autres types d'unités de paysage, ou par les limites socio-administratives. Chaque type de cadre organisationnel et spatial est décrit dans les paragraphes suivants.

2.1 CADRES ORGANISATIONNELS

. Cadre axé sur les problèmes : Comporte le choix et la présentation de sujets reliés à des problèmes environnementaux.

. Cadre propre à chaque secteur des ressources : L'état et l'évolution des ressources naturelles sont décrits en fonction de certains secteurs des ressources comme l'agriculture, les pêches, la foresterie, l'exploitation minière, et la prospection gazière et pétrolière.

. Cadre propre à chaque élément du milieu : Cette méthode décrit l'état des éléments du milieu comme l'air, l'eau, le sol, la flore et la faune.

. Cadre axé sur les processus environnementaux : Cette méthode a pour objet d'illustrer le dynamisme des écosystèmes et met en

lumière les rapports écologiques. Il est reconnu que les activités humaines agressent l'environnement et que les écosystèmes subissent des modifications suite à ces agressions.

. Cadre combiné : Il n'est pas rare d'amalgamer plusieurs des cadres organisationnels susmentionnés dans les RÉE exhaustifs. La plupart du temps, l'auteur utilise un type de cadre dans une partie du rapport et un autre type dans les autres parties. Par exemple, les rapports de la série Qualité de l'environnement au Japon comportent des chapitres sur les éléments du milieu, notamment l'air, l'eau et l'environnement naturel. Un autre chapitre décrit des questions ou des problèmes environnementaux particuliers, notamment les mauvaises odeurs, la pollution des sols et le bruit des avions (Agence environnementale, Gouvernement du Japon, 1985 et 1986). Parfois, des éléments de plusieurs cadres sont réunis dans un seul chapitre d'un rapport. Le rapport hongrois intitulé État et protection de l'environnement combine les caractéristiques des éléments du milieu et des processus environnementaux en étudiant les processus écologiques propres à certains secteurs des ressources (Bureau hongrois de la statistique, 1986). Aux fins du présent rapport, le type de cadre portera sur les RÉE qui utilisent différents cadres organisationnels dans une partie donnée.

2.2 CADRES SPATIAUX

. Cadre juridique ou administratif : Les données sont compilées et présentées par unités géographiques délimitées par les frontières juridiques ou administratives. Les frontières des provinces et les divisions de rencensement en sont des exemples.

. Cadre propre à chaque composante environnementale : Les données sont présentées par unités géographiques délimitées par des facteurs environnementaux particuliers, tels les bassins hydrographiques, les zones climatiques ou de végétation, et les unités pédologiques.

. Cadre écosystémique : Les données sont présentées par unités géographiques caractérisées par des séries distinctes de facteurs biotiques et abiotiques étroitement liés dans l'environnement.

. Cadre combiné : À l'instar des cadres organisationnels, les RÉE exhaustifs utilisent souvent plusieurs cadres spatiaux. Dans certains cas, deux ou plusieurs cadres spatiaux sont combinés pour créer un cadre hybride ou composite. Le rapport Source Book, qui décrit l'état de l'environnement en Australie, utilise un cadre spatial hybride. Par exemple, les frontières politiques et environnementales sont combinées afin de dresser une carte de la distribution des plantes en danger de disparition (Department of Arts, Heritage the Environment, 1986b). Les exemples compris dans le présent rapport mettront en évidence l'utilisation de tels cadres spatiaux hybrides.

III ANALYSE DES CADRES ORGANISATIONNELS ET SPATIAUX

Chacun des différents types de cadres a été utilisé à l'échelle internationale, nationale ou locale. Les rapports dans lesquels les différents cadres ont été utilisés sont énumérés à l'Annexe. Quelques-unes des utilisations les plus efficaces sont décrites ci-dessous.

3.1 CADRES ORGANISATIONNELS

Les deux principaux critères de sélection des cadres organisationnels dans les RÉE sont les suivants:

a) illustrer la complexité et le dynamisme des écosystèmes; et
b) utiliser efficacement les données disponibles.

Ces critères ont tendance à être conflictuels. Tout rapport qui utilise les écosystèmes comme un cadre organisationnel montrera que les systèmes de collecte de données existants ne sont pas axés sur ce principe. Presque toujours, les données environnementales sont recueillies à des fins administratives, dans le but de gérer les ressources et de régir l'utilisation de ces ressources. Donc, le cadre organisationnel ou spatial d'un RÉE doit répondre d'une certaine manière à des objectifs conflictuels, soit la description de systèmes naturels complexes et l'utilisation de réseaux d'information existants. Toute approche mène donc à un compromis.

3.1.1 Cadre axé sur les problèmes

L'utilisation d'un cadre axé sur les problèmes peut comporter l'une ou l'autre des deux approches générales suivantes: l'approche journalistique ou l'approche scientifique. Dans une certaine mesure, l'approche journalistique permet d'éviter les conflits entre la disponibilité des données et l'analyse globale de l'environnement. Elle est plus qualitative et axée sur les grands problèmes. Par ailleurs, l'approche scientifique permet habituellement une étude exhaustive d'un problème particulier, mais pas nécessairement de l'environnement dans son ensemble. Par

exemple, on ne peut traiter à fond d'un problème comme les pluies acides sans aborder certains sujets comme les émissions de soufre, les différentes ressources environnementales menacées, et les répercussions sociales et environnementales possibles.

Approche journalistique

Le rapport intitulé The State of India's Environment adopte une approche journalistique. Une coalition de groupes environnementaux, le Centre for Science and the Environment, a publié deux numéros du rapport. Il porte un regard critique sur la politique environnementale dans une série d'articles à la portée de tous. Les sujets à l'étude comprennent l'érosion des sols, la foresterie rurale*, l'accident de Bhopal et l'énergie nucléaire (Centre for Science and the Environment, 1985). Les rapports indiens ont le mérite d'être écrits pour le grand public et de donner le point de vue d'une organisation non gouvernementale sur les politiques environnementales.

Les rapports intitulés The State of the World du Worldwatch Institute constituent un autre exemple de l'approche journalistique. Ils comprennent une série d'articles sur diverses questions environnementales. Chaque numéro aborde différents problèmes mondiaux: la réduction de la dépendance sur le pétrole; la gestion des sources d'approvisionnement en eau douce; et la protection de l'agriculture mondiale (Brown et al., 1984, 1985 et 1987). Chaque article décrit un problème, utilise les statistiques appropriées et se termine en indiquant les solutions à prendre pour devenir une "société de conservation". Ces rapports montrent la souplesse d'un cadre axé sur les problèmes; les statistiques peuvent servir de point de départ au traitement générale d'un problème environnemental particulier.

---

* Foresterie rurale: programmes visant à fournir du bois de chauffage, du fourrage, du bois d'oeuvre et des produits forestiers aux populations rurales (Centre for Science and the Environment, 1985).

Approche scientifique

La Conservation Foundation, une organisation américaine de recherche et de communication sans but lucratif, a publié trois RÉE. Chacun comprend un chapitre sur des problèmes particuliers qui suit une analyse initiale de l'état et de l'évolution de certains éléments du milieu et secteurs des ressources. Les rapports traitent de problèmes complexes qui surviennent: la lutte contre les polluants qui passent d'un élément du milieu à un autre; l'évaluation des risques (The Conservation Foundation, 1984); la protection de la diversité biologique; et la réglementation des substances toxiques dans l'atmosphère (The Conservation Foundation, 1987).

Le rapport de 1984 constitue un guide méthodologique destiné aux auteurs de RÉE qui utilisent une approche scientifique. Un chapitre sur l'identification des problèmes décrit une approche progressive pour étudier les dangers qui menacent l'environnement et déterminer les mesures prioritaires (The Conservation Foundation, 1984).

Le U.S. Council on Environmental Quality publie un rapport annuel général intitulé Environmental Quality. Dans un chapitre portant sur les problèmes de l'environnement, le rapport de 1984 identifie les problèmes qui surviennent décrit les priorités en matière de recherche sur l'environnement. Les sujets abordés comprennent la surveillance de l'environnement, la prévision des répercussions des nouvelles technologies, et les effets des polluants mondiaux sur les processus écologiques.

Le rapport du conseil démontre bien le rôle approprié d'un organisme gouvernemental dans l'analyse des problèmes, soit l'identification les tendances et la détermination des mesures administratives à prendre pour régler les problèmes qui survienent. Le RÉE donne donc raison à l'ébaloration de programmes visant à résoudre certains problèmes.

Le rapport d'Environnement Canada intitulé La qualité de l'environnement dans la région de l'Atlantique, 1985 montre la façon dont un organisme gouvernemental peut faire ressortir et résumer les problèmes d'intérêt public. Ce rapport de grande envergure comprend des descriptions des principaux produits chimiques toxiques. Un résumé au début de chaque chapitre offre au lecteur une vue d'ensemble des problèmes traités.

Le Bureau des statistiques du ministère français de l'Environnement publie un RÉE annuel accompagné d'un compendium de statistiques. Le rapport comprend deux parties: 1) un examen de l'état de l'environnement accompagné de statistiques et de commentaires; et 2) une série de chapitres sur les questions environnementales. Chaque numéro est consacré à des problèmes particuliers. Cette structure permet aux auteurs de traiter les problèmes de façon systématique et globale dans la première partie, et d'adopter une méthode axée sur les problèmes dans la deuxième partie (Ministère de l'Environnement, 1986 et 1987; et Groupe de travail du Comité interministériel provisoire des statistiques environnementales, 1987).

La série de rapports annuels intitulés Qualité de l'environnement au Japon porte chaque année sur un thème différent, par exemple les problèmes environnementaux d'une société urbanisée en 1985, et la protection de l'environnement dans une société hautement technologique en 1986 (Agence environnementale, Gouvernement du Japon, 1985 et 1986). Le rapport de 1985 est une étude bien structurée de l'état de l'environnement urbain. Les villes japonaises sont classées par catégorie en fonction de la taille de leur population, et les problèmes environnementaux de chacune de ces catégories sont identifiés. Des mesures correctives sont ensuite proposées pour chaque type de ville (Agence environnementale, Gouvernement du Japon, 1985).

Avantages d'un cadre axé sur les problèmes

Le public s'identifie plus directement aux problèmes qu'aux rapports techniques. Donc, une analyse journalistique axér sur les

problèmes peut être particulièrement intéressante pour le lecteur. Les média en sont bien conscients: les nouvelles sur l'environnement portent sur des problèmes, et les statistiques servent à illustrer et à appuyer la nouvelle.

Ce cadre peut faire ressortir les grands problèmes et inciter à l'action là où le besoin s'en fait le plus sentir. L'approche scientifique permet d'analyser en profondeur un aspect particulier de l'environnement. Les éléments du milieu, les secteurs des ressources, les agressions et les réactions peuvent être réunis dans un seul article. La Conservation Foundation y parvient particulièrement bien dans la série State of the Environnement (The Conservation Foundation, 1984 et 1987).

Le cadre axé sur les problèmes permet de faire des analyses novatrices des tendances nationales ou mondiales à long terme (voir Brown et al., 1984, 1985 et 1987). C'est un excellent moyen pour une organisation non gouvernementale d'attirer l'attention sur les problèmes environnementaux. The State of India's Environment en est un exemple (Centre for Science and Environment, 1985). Mais comme l'a démontré le U.S. Council on Environmental Quality, les organismes gouvernementaux peuvent également atteindre des objectifs majeurs grâce à cette approche. L'analyse des problèmes en science de l'environnement effectuée par le Conseil identifie les besoins en recherche et facilite donc la prise de mesures appropriées pour la solution des problèmes (Council on Environmental Quality, 1984).

Inconvénients

L'approche journalistique peut être subjective, car les questions étudiées sont généralement choisies en fonction de l'intérêt qu'elles suscitent. Comme les rapports journalistiques ont tendance à avoir une structure souple, les liens entre la collecte des données et leur analyse sont parfois mal définis. Les lecteurs à la recherche d'un traitement global uniformisé de l'état général de l'environnement peuvent être déçus puisque l'un des objectifs de cette analyse est de souligner les principaux problèmes.

3.1.2 Cadre propre à chaque secteur des ressources

Aucun des RÉE examinés aux fins de la présente étude n'a adopté un cadre organisationnel axé sur un secteur des ressources naturelles. Toutefois, plusieurs rapports contiennent des chapitres sur les secteurs des ressources ou traite de secteurs particuliers dans des chapitres sur les éléments du milieu.

Le rapport intitulé The State of the Environment du ministère irlandais de l'Environnement présente une analyse sectorielle détaillée. Le chapitre sur l'environnement rural comprend des sections sur l'exploitation forestière, les industries extractives et l'agriculture. La section consacrée à l'agriculture contient des renseignements sur le rôle de ce secteur dans l'économie nationale, les caractéristiques des fermes, le drainage des terres, l'enlèvement des haies et les engrais chimiques (Cabot, 1985).

Plusieurs RÉE comportent des chapitres sur les parcs et d'autres zones protégées. Même si les parcs et les réserves sont créés pour conserver ou protéger des caractéristiques environnementales, il s'agit essentiellement d'une approche sectorielle, car ce sont des ressources terrestres et en eau gérées pour répondre à des objectifs de conservation particuliers. Par exemple, la publication australienne intitulée, State of the Environment in Australie : Source Book comprend un chapitre sur les zones protégées et les propriétés nationales. Les sujets abordés couvrent le type et la superficie des zones protégées, les problèmes de gestion, comme les pressions exercées par les visiteurs, la lutte contre les incendies et le broutage dans les parcs, et une analyse du rôle écologique du réseau des parcs (Department of Arts, Heritage and Environment, 1986b). Le rapport de 1984 du U.S. Council on Environmental Quality, intitulé décrit les programmes de création de zones protégées sur les terres fédérales (Council on Environmental Quality, 1984).

Le rapport de 1985 intitulé Environmental Quality adopte une approche unique parmi les RÉE; il contient un chapitre sur l'évolution de l'utilisation et de la gestion des forêts, des

espaces verts et des terres agricoles (The Evolving Use and Management of Our Forests, Greenlands and Croplands). Ce chapitre décrit en détail l'utilisation et la mise en valeur des ressources aux États-Unis, du XVI[e] siècle à nos jours (Council on Environmental Quality, 1985).

Avantages d'un cadre propre à chaque secteur des ressources

Un cadre sectoriel a tendance à faire ressortir la façon dont les hommes utilisent leur environnement et gèrent les ressources. Par exemple, les chapitres sur les forêts, l'agriculture ou le pétrole et le gaz peuvent renseigner sur les tendances en matière de production et de consommation dans ces secteurs.

Les organismes gouvernementaux et leurs systèmes d'information sont habituellement organisés en fonction des secteurs des ressources. Donc, les statistiques gouvernementales sont souvent disponibles dans des formats qui se prêtent à l'emploi d'un cadre sectoriel.

Inconvénients

Une approche sectorielle reflète souvent de façon restreinte ou incomplète les structures et les fonctions complexes des écosystèmes. Elle est habituellement axée sur l'utilisation de l'environnement par l'homme, ainsi que sur la production et la consommation de ressources particulières. Certains chiffres sur la production et la consommation peuvent être trompeurs, toutefois, puisque les répercussions sur d'autres secteurs et sur l'environnement en général sont parfois ignorées.

3.1.3 Cadre propre à chaque élément du milieu

La collecte de données sur l'environnement implique habituellement l'évaluation de certaines caractéristiques d'un élément particulier. Donc, dans les RÉE, l'approche organisationnelle consiste souvent à décrire l'état et l'évolution par catégorie d'élément, tel que l'air, le sol, l'eau, la flore et la faune.

Les RÉE de la Conservation Foundation utilisent un cadre axé sur les éléments du milieu dans certains chapitres. Toutefois, cette méthode va plus loin que la simple présentation de statistiques et l'extrapolation des tendances. Les problèmes mis en évidence par les statistiques sont exposés. L'organisme analyse les problèmes associés au prélèvement et à la consommation d'eau, à la distribution régionale des ressources et aux changements à long terme du mode d'utilisation des terres (The Conservation Foundation, 1984 et 1987).

Le format des rapports américains intitulés Environmental Quality varie d'une année à l'autre, mais chacun utilise un cadre propre à chaque élément du milieu dans sa présentation des statistiques et des tendances. La série contient une mine de renseignements sur l'état de l'air, de l'eau et du sol. Par exemple, le rapport de 1984 renferme de nombreuses statistiques et des diagrammes illustrant de l'évolution de la qualité de l'air de 33 villes américaines, ce qui appuie la conclusion que les efforts déployés au niveau national pour améliorer la qualité de l'air continuent d'avoir des résultats positifs (Council on Environmental Quality, 1984).

Les chapitres sur les différents éléments du milieu abordent également des problèmes particuliers. Par exemple, le chapitre sur la qualité de l'eau du rapport de 1980 comprend une section sur les pluies acides (Council on Environmental Quality, 1980).

Le rapport intitulé Toronto: State of the Environment, publié par le Service de santé publique de la ville de Toronto, est une étude axée sur les différents éléments et comprend des sections sur l'air, l'eau et le sol. L'état général de chaque élément est décrit et des données quinquennales ou septennales sur les tendances sont fournies pour certains polluants de l'air et de l'eau.

L'état de l'environnement de Toronto est évalué en fonction de la qualité de vie des citadins. Au lieu d'essayer de déterminer la structure, la fonction et l'état général de l'écosystème, le

rapport traite de facteurs écologiques discrets d'intérêt particulier pour les citadins. Il répond à plusieurs questions: L'eau est-elle potable? L'air est-il respirable? Les parcs sont-ils disponibles? (Service de santé publique de la ville de Toronto, 1988).

Avantages d'un cadre propre à chaque élément du milieu

Un cadre axé sur chaque élément du milieu suit généralement un format simple et facilement compréhensible qui reflète la façon dont bon nombre de gens perçoivent l'environnement. Il repose sur la collecte de données sur l'environnement au moyen de systèmes de recherche et de surveillance de l'air, de l'eau, du sol, de la flore et de la faune. Il permet d'étudier en profondeur chaque élément de l'environnement.

Inconvénients

Ce cadre compartimente l'environnement. Il ne convient pas à l'étude des processus écologiques ou des problèmes touchant plus d'un élément de l'environnement. Par exemple, il ne fait pas ressortir les répercussions plus générales de la pollution sur l'environnement lorsque celles-ci sont analysées en fonction de chaque élément de l'environnement. En d'autres termes, un polluant peut influer sur le sol, l'eau et l'air de diverses manières interreliées, mais ces répercussions ne sont pas évidentes dans un RÉE qui traite séparément des différents éléments de l'environnement.

3.1.4 Cadre axé sur les processus environnementaux

Plusieurs RÉE, en particulier les plus récents, tentent de décrire la nature dynamique et transsectorielle des processus environnementaux. Les cadres axés sur ces processus varient selon l'approche adoptée et le degré de sophistication. L'approche agression-réaction, utilisée de façon intensive dans le Rapport sur l'état de l'environnement au Canada (Bird et Rapport, 1986) et dans le compendium de statistiques intitulé Activité humaine et

l'environnement (Statistique Canada, 1986) en est un exemple. Rapport et Friend (1979) ont décrit la base théorique des RÉE axés sur l'approche agression-réaction. Selon eux, l'identification de la source d'agression est souvent plus importante que la description de l'état de l'environnement, notamment dans l'élaboration de politiques de protection de l'environnement à long terme.

Le RÉE Canadien 1986 est divisé en trois parties: 1) une série de chapitres décrivant l'état et l'évolution de chaque élément de l'environnement et chaque secteur des ressources [agriculture, pêches, forêts et faune]; 2) une description des activités humaines dont les répercussions franchissent les frontières des écosystèmes [par ex. les changements du mode d'utilisation des terres les contaminants de l'environnement]; et 3) une étude des réactions de l'homme aux problèmes environnementaux, qui se traduisent par les lois, les dépenses gouvernementales et privées, et les attitudes et perceptions du public (Bird et Rapport, 1986).

Le Groupe de travail du Comité interministériel provisoire des statistiques environnementales (1987) a décrit certaines difficultés inhérentes à l'utilisation de l'approche agression-réaction dans le rapport intitulé Activité humaine et l'environnement:

> ...des problèmes pratiques avec les données devinrent apparents. Nous avons décidé que l'état actuel de la recherche ne permettait pas d'établir de liens entre les agressions particulières et les répercussions environnementales particulières comme c'était l'objet du cadre. Donc, ces réactions biotiques ont été examinées dans un chapitre distinct, et un autre chapitre sur les mesures correctives adoptées par l'homme (réactions humaines positives) a également été ajouté.

L'approche canadienne est unique en ce qu'elle combine un cadre organisationnel axé sur l'agression-réaction et un cadre spatial axé sur l'écosystème. Donc, plus que tout autre RÉE, elle traduit le dynamisme des processus environnementaux et des relations spatiales.

En Australie, le gouvernement fédéral publie deux ouvrages, soit State of the Environment in Australia et Source Book. Ce dernier est une version plus approfondié du RÉE et présente un plus grand nombre de statistiques détaillées (Department of Arts, Heritage and Environment, 1986a et b). Les rapports sont particulièrement bien structurés, et comprennent des sections qui décrivent des types particuliers d'agressions et de réactions. La présentation du texte suit un format agression-réaction, quoique les chapitres traitent des différents éléments du milieu (sol, eaux intérieures, air, etc.). Chaque chapitre décrit un élément afin d'en évaluer l'état. Les principaux problèmes et les répercussions sont décrits, et la conclusion fournit des données sur les besoins en matière de réglementation et sur les mesures à prendre (Department of Arts, Heritage and Environment, 1986a et b).

Le rapport intitulé L'État de l'environnement dans la communauté européenne 1986 est une analyse socio-économique générale des tendances et problèmes liés à l'environnement qui utilise une approche axée sur les processus environnementaux. Le rapport est divisé en trois grandes parties: une description de l'activité économique dans la Communauté européenne (caractère urbain, utilisation de l'énergie, production de biens et de services); l'état et l'évolution de l'environnement (par élément du milieu, soit l'air, le sol, l'eau et la faune); et une étude des répercussions économiques (analyse coûts-bénéfices) des politiques environnementales. Ce rapport est remarquable pour son intégration des facteurs socio-économiques et environnementaux. Il comprend une analyse coûts-bénéfices des politiques environnementales. Des thèmes clés sont choisis pour faire ressortir les liens entre les différents secteurs des ressources (Commission des Communautés européennes, 1986).

L'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE) a publié son premier RÉE en 1979. Les rapports subséquents sont accompagnés d'un compendium de données environnementales (Organisation de coopération et de développement économiques, 1979, 1985 et 1987). Le rapport de 1979 comprend des tableaux, des

cartes et des diagrammes qui illustrent bien les rapports entre les agressions et les réactions.

Avantages d'un cadre axé sur les processus environnementaux

Un cadre axé sur les processus environnementaux permet d'analyser les causes et les effets de l'état et de l'évolution de l'environnement dans tous les secteurs. Ce cadre considère l'homme comme une composante des écosystèmes dynamiques, et il porte notamment sur les changements qui se produisent à l'intérieur des écosystèmes. Il permet d'élaborer et d'évaluer des méthodes de gestion axées sur les problèmes environnementaux.

La combinaison de ce cadre organisationnel et d'un cadre spatial écosystémique permet d'illustrer de façon étudiée et informative l'état et la nature complexe et de l'environnement (voir Bird et Rapport, 1986).

Inconvénients

La complexité d'une approche axée sur les processus environnementaux rend son utilisation difficile. Les données disponibles sont limitées et la méthode doit donc être modifiée avant d'être mise en application. Bird et Rapport (1986) décrivent la façon dont ces modifications peuvent être apportées. L'approche agression-réaction peut semer la confusion chez le lecteur qui doit s'attaquer à des concepts écologiques complexes et à des formats de rapport tout aussi compliqués.

3.1.5 Cadre organisationnel combiné

La présente section porte sur l'utilisation de divers cadres organisationnels dans différents chapitres des rapports. Les rapports dans lesquels des cadres organisationnels différents ont été utilisés dans différentes sections du rapport sont énumérés à l'Annexe.

Le Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE) utilise un cadre qui réunit les problèmes et les éléments du milieu. C'est le cas notamment des rapports annuels sur l'état de l'environnement axés sur des problèmes particuliers (Hinnavi, 1987) et du rapport intitulé Environmental Data Report (Monitoring and Assessment Research Centre (MARC), 1987). Ce dernier a pour objet de réunir dans un seul volume et d'une façon tout à fait inédite les meilleures données environnementales actuellement disponibles.

Ces études traitent de problèmes, de l'état et de l'évolution de l'environnement à l'intérieur de chaque chapitre. Les chapitres portent sur la qualité de l'air et la pollution atmosphérique; le sol, l'eau et la production de deniées alimentaires (Hinnavi, 1987); la pollution de l'environnement; et les désastres naturels (MARC, 1987). L'Environmental Data Report contient de nombreux tableaux des données de surveillance environnementale. Les renseignements présentés par pays comprennent les émissions d'un vaste éventail de polluants atmosphériques, les concentrations de produits chimiques toxiques dans la faune et les poissons, des statistiques sur la production de déchets, et des données sur les accidents industriels (Centre de recherche pour la surveillance et l'évaluation, 1987). L'ouvrage intitulé World Resources 1987 renferme des éléments des quatre types de cadres organisationnels. Il est divisé en trois parties:

. un rapport de l'état et de l'évolution de l'environnement en fonction des secteurs des ressources (alimentation et agriculture, forêts et pâturages) et des éléments du milieu (eaux douces, océans et côtes, atmosphère et climat);
. une analyse des problèmes: gestion des déchets dangereux, et développement durable en Afrique subsaharienne; et
. de nombreux tableaux à l'appui des analyses des éléments du milieu et des secteurs des ressources.

Ce rapport s'appuie sur une approche agression-réaction qui réunit d'autres cadres (Institut international pour l'environnement et le développement et World Resources Institute, 1987).

Le rapport récent du gouvernement du Québec intitulé L'Environnement au Québec : un premier bilan utilise une approche axée sur les problèmes, les secteurs des ressources et les éléments du milieu pour décrire l'état de l'environnement. Différents chapitres portent sur les éléments du milieu, dont l'air, l'eau et le sol; les secteurs des ressources (l'agriculture, l'exploitation forestière, l'exploitation minière et l'énergie); et les grands problèmes comme la santé de l'homme et l'environnement, et les problèmes urbains. Ces chapitres confèrent au rapport un cadre plus général, et l'analyse des problèmes donne une perspective écologique à toute une gamme d'activités socio-économiques. Le rapport s'appuie sur une base de données provinciale de grande envergure et illustre donc très bien l'étendue de la couverture possible à l'échelle provinciale (Environnement Québec, 1988).

Dans un rapport intitulé State of the Environment Report: Regional Municipality of Waterloo, l'analyse détaillée de l'environnement d'une municipalité du sud de l'Ontario s'appuie sur une approche combinée. Les différents chapitres sur les éléments du milieu, les secteurs des ressources et les problèmes environnementaux sont présentés sous un format axé sur les processus environnementaux. L'auteur considère la municipalité comme un écosystème où l'état de l'environnement résulte de l'interaction de facteurs biotiques, abiotiques et culturels. Ces facteurs sont à la base des trois grands chapitres. Le chapitre sur l'environnement biotique comprend une étude du secteur agricole, des forêts et de la faune. Les chapitres consacrés aux facteurs abiotiques comprennent des données sur la qualité de l'eau et de l'air, les problèmes de gestion des déchets, les préoccupations en matière d'énergie et le bruit. Le chapitre sur les facteurs culturels comporte des statistiques démographiques et décrit des modèles de loisirs, d'utilisation des terres et de transports. L'étendue de ce rapport et son applicaton de concepts écologiques à un milieu urbain sont dignes de remarque (Elkin, 1987b).

Avantages d'un cadre [illegible]isationnel combiné

Une approche combinée permet d'utiliser les meilleurs éléments de

deux ou plusieurs cadres. Elle peut servir à des fins diverses et s'adresser à différents lecteurs dans un seul rapport. Elle permet également de décrire l'environnement de plusieurs points de vue différents. En théorie, cette méthode réunit tous les avantages des autres types de cadres.

Inconvénients

L'approche combinée peut résulter en la production de rapports amples complexes, dont la publication est dispendieuse. Les efforts déployés pour fournir autant de détails que possible peuvent confondre le lecteur.

3.2 CADRES SPATIAUX

Plusieurs cadres spatiaux ont été utilisés dans les RÉE, mais on fait plus souvent appel aux cadres juridiques ou administratifs. À l'instar des cadres organisationnels, les différents cadres spatiaux traduisent le besoin d'équilibrer la disponibilité de données appropiées et la nécessité de décrire les conditions d'un environnement complexe et dynamique.

3.2.1 Cadre juridique ou administratif

Les cadres juridiques utilisent les limites administratives ou politiques plutôt que les limites écologiques pour créer des unités spatiales. La plupart des RÉE publiés par les organismes gouvernementaux et les organisations internationales se fondent sur un cadre juridique. C'est le résultat logique de l'utilisation de systèmes de collecte de données exploités à des fins administratives par des organismes nationaux, provinciaux ou d'état.

Dans plusieurs rapports internationaux, on ne fait que présenter sous frome de tableaux les résultats des questionnaires distribués aux organismes nationaux dans les pays membres (Commission des Communautés européennes, 1986; OCDE,1987; et CENUE, 1987).

Parfois, l'analyse se limite à une étude des tableaux de données (CENUE, 1987). D'autre fois, les questionnaires servent de point de départ à des analyses novatrices des agressions et des réactions de l'environnement à l'échelle mondiale (Commission des Communautés européennes, 1986).

Les questionnaires fournissent des données sous un format uniformisé, ce qui facilite la production de RÉE. Toutefois, l'utilisation de questionnaires comporte certains problèmes. Ainsi, les données originales fournier par les sondés sont parfois recueillies de diverses façons, mais le format uniformisé des questionnaires masque ces différences. Faute d'accès aux données originales, les auteurs des RÉE ne peuvent identifier ces différences ni les compenser. Il s'ensuit la publication d'un rapport imprécis. Même si l'utilisation de questionnaires n'est pas une caractéristique essentielle du cadre juridique, c'est une méthode répandue parmi les rapports étudiés.

Le rapport du PNUE intitulé Environmental Data Report est le meilleur compendium international de données sur les RÉE actuellement disponible. Il couvre un vaste éventail de sujets. Même s'il utilise un cadre juridique, il ne s'appuie pas totalement sur les questionnaires. En effet, il comprend des données provenant de nombreux systèmes de surveillance environnementale et oriente le lecteur vers plusieurs autres sources de données détaillées (MARC, 1987).

La majorité des RÉE nationaux présentent les données par sous-unités administratives telles que les provinces, les états ou les comtés. Le rapport intitulé Environmental Statistics of the Netherlands: 1987 fait exception, car presque toutes les données sur les RÉE sont présentées pour le pays dans son ensemble (Bureau central de la statistique des Pays-Bas, 1987).

La série annuelle intitulé Environmental Quality indique de quelle manière un cadre juridique peut être combiné avec différents cadres organisationnels et appliqué à une variété de sujets dans les RÉE. Le contenu de ces rapports a beaucoup varié au fil des ans, car le

Council on Environmental Quality a étudié plusieurs problèmes et programmes qui relevaient de la juridiction du Gouvernement des États-Unis (Council on Environmental Quality, 1980, 1984 et 1985).

Le RÉE de la ville de Toronto illustre l'utilité d'un cadre juridique pour renseigner les habitants d'une municipalité donnée sur la qualité de leur environnement immédiat. L'étude des problèmes de pollution et d'utilisation des terres se limite à la ville même (Service de santé publique de la ville de Toronto, 1988).

Avantages d'un cadre juridique ou administratif

Les cadres juridiques peuvent être compris d'un public général qui connaît les limites provinciales ou d'état. Les lecteurs peuvent relier les problèmes environnementaux aux structures gouvernementales, et aux mesures prises par les gouvernements pour régler ces problèmes (un élément important de l'éducation du public).

Inconvénients

Les unités juridiques ou administratives traduisent rarement les modèles naturels de l'environnement. Elles ne sont donc pas tout à fait appropriées pour fournir des données sur lesquelles influe par la variabilité du paysage. Il peut s'ensuivre une évaluation erronée ou incomplète.

3.2.2 Cadre propre à chaque composante environnementale

La méthode axée sur la composante environnementale permet de créer un équilibre entre la disponibilité de données appropriées et la nécessité de décrire les conditions d'un milieu complexe. Des facteurs environnementaux comme le type de sol, la topographie ou les réseaux hydrographiques déterminent les limites des unités à l'étude. Souvent, ce cadre utilise les renseignements existants, car les données environnementales recueillies portent fréquemment sur des composantes environnementales comme les bassins

hydrographiques ou les zones de végétation. Donc, les RÉE fondés sur ces unités spatiales peuvent convenir aux systèmes d'information traditionnels dans un cadre axé sur les éléments de l'environnement. Le Rapport sur l'état de l'environnement ou Canada montre comment cela peut se faire. Presque tout le rapport utilise un cadre écosystémique. Mais lorsque les données disponibles ne conviennent pas à ce type de cadre, les bassins hydrographiques ou d'autres composantes environnementales servent d'unités (Bird et Rapport, 1986).

Dans les RÉE australiens, presque toute l'information est présentée par unité juridique (les états), quoique certaines données sur la qualité de l'eau soient présentées par bassin hydrographique.

Avantages d'un cadre propre à chaque composante environnementale

Étant donné que les unités spatiales sont délimitées en fonction d'un ou de quelques facteurs environnementaux seulement, l'utilisation d'un cadre propre à chaque composante environnementale permet de subdiviser l'environnement en composantes plus faciles à gérer et à comprendre. Elle permet également de décrire les processus et les rapports de façon plus détaillée.

Ce type de cadre convient aux systèmes d'information existants. Par exemple, les bassins hydrographiques coïncident souvent avec les unités spatiales choisies pour recueillir des données sur les pêches ou la qualité de l'eau ou pour étudier la végétation.

Inconvénients

Si plusieurs cadres propres à chaque composante environnementale sont utilisés dans les RÉE, il devient difficile de relier ou de vérifier ces données. Ce problème peut être résolu si toutes les données sont fournies pour chaque cadre. Il pourrait cependant en résulter une série complexe de cartes et un rapport volumineux.

3.2.3 Cadre écosystémique

Les cadres écosystémiques utilisent les unités géographiques caractérisées par des propriétés biotiques et abiotiques distinctes, lesquelles sont étroitement reliées du point de vue écologique. Ces limites permettent d'intégrer ou de fournir des données sur l'environnement.

Le modèle canadien est l'exemple le plus sophistiqué de l'utilisation d'un cadre écosystémique. Selon Bird et Rapport (1986) "...les frontières administratives ne peuvent servir de base rationnelle à l'étude de l'environnement". Pour résoudre ce problème, le Rapport sur l'état de l'environnement au Canada utilisé un cadre spatial comportant 15 écozones terrestres et quatre écosystèmes aquatiques. Les écozones sont délimitées en fonction de la géographie physique, de la végétation, des matériaux de surface et du climat.

Le rapport de la Commission économique des Nations Unies pour l'Europe intitulé Statistiques environnementales pour l'Europe et l'Amérique du Nord, utilise une approche écologique pour décrire l'état de l'environnement dans une monographie sur le bassin hydrographique de la mer Baltique. Le bassin hydrographique comporte la région à l'étude générale, et les données des RÉE sont présentée pour chaque unité écologique comprise dans les baies et sous-bassins de la région. Les taux d'émission et les concentrations de certains contaminants dans les eaux marines sont précisés. Le rapport comprend notamment un chapitre sur les "indicateurs de l'écosystème" qui comporte des analyses de l'eutrophisation et de la bioaccumulation de substances toxiques dans le bassin de la Baltique (CENUE, 1987).

Dans quelques RÉE, l'approche écosystémique se limite à des chapitres distincts qui portent sur des écosystèmes particuliers. Le RÉE australien, par exemple, comprend un chapitre sur les Récifs de la Grande Barrière. En effet, le rapport présente le récif comme une sous-unité écologique du pays et décrit les problèmes,

l'état et l'évolution de l'environnment particulier à cette région (Department of Arts, Heritage and Environment, 1987).

Avantages d'un cadre écosystémique

En réunissant différentes composantes environnementales pour créer des unités spatiales, un cadre écosystémique peut illustrer les rapports entre les éléments biotiques et abiotiques des systèmes naturels. Le lecteur peut comprendre de quelle façon différents facteurs environnementaux sont reliés géographiquement pour former des écosystèmes et comment l'état et l'évolution de ces écosystèmes diffèrent.

Inconvénients

Il est difficile de modéliser ou de schématiser un environnement complexe dans un rapport. Cette tentative peut résulter soit en une simplification excessive ou en un système de cartographie complexe, accessible aux initiés seulement. Très peu de données environnementales existantes se prêtent directement à un cadre écosystémique. Bird et Rapport (1986) témoignent de la difficulté d'adapter les données disponibles aux écozones. La tentative pour combler ces lacunes dans le Rapport sur l'état de l'environnement au Canada résulte en un mélange de données basées sur les frontières juridiques, les bassins hydrographiques et les écozones.

3.2.4 Cadre spatial combiné

À l'instar des cadres organisationnels, différents cadres spatiaux peuvent être utilisés dans un seul rapport afin de réunir les meilleurs éléments de chacun. Les exemples suivants portent sur l'utilisation de cadres spatiaux hybrides.

Le document Environmental Trends, préparé par le U.S. Council on Environmental Quality, offre une grande variété de cartes, de graphiques et de diagrammes pour illustrer les tendances. Les cartes comprennent des calques de frontières des états et des données thématiques présentées par composante environnementale ou

unité écologique. Par exemple, une série de cartes, dressées en fonction des limites des aquifères (composantes environnementales), illustre différents aspects des sources d'eaux souterraines et de leurs utilisations. Les unités écologiques sont utilisées sur une carte de la distribution des espèces de poisson par région (délimitée par les frontières des états) et type d'habitat (marais, lac, rivière, estuaire et océan). Elles représentent un excellent outil pédagogique. Elles permettent de décrire les phénomènes écologiques dans un contexte spatial et de relier les propriétés biophysiques aux limites administratives (CEQ, 1981).

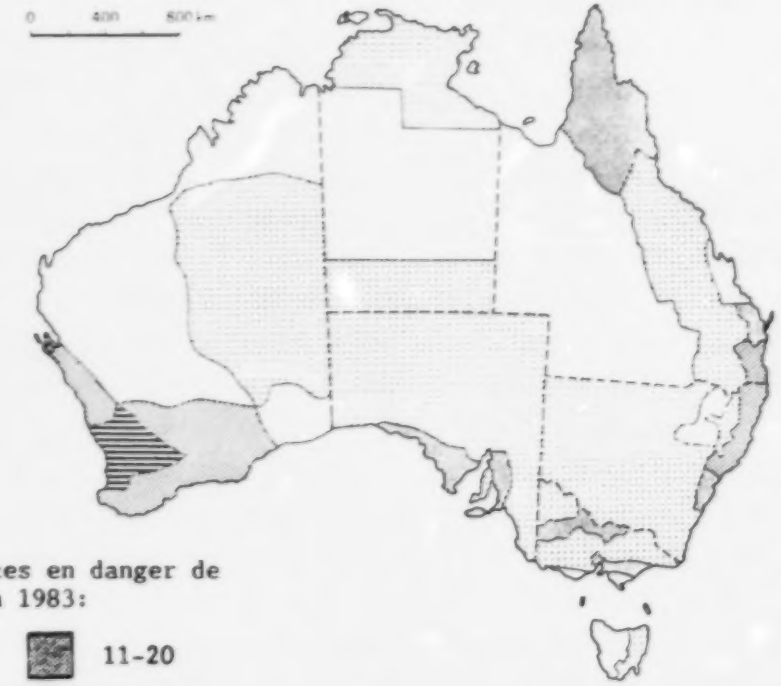
Plusieurs cartes des RÉE australiens combinent des caractéristiques environnementales et des facteurs juridiques pour définir les unités cartographiques. Par exemple, sur une carte de la distribution des espèces en danger de disparition, les frontières sont délimitées dans certaines régions par la topographie et dans d'autres, par les frontières des états (voir Figure 1). Cela reflète sans doute le manque de renseignements sur les plantes en danger de disparition dans différentes parties du pays (Department of Arts, Heritage and Environment, 1986a).

L'exemple australien illustre le dilemne qui existe dans la présentation des RÉE: Vaut-il mieux d'inclure le plus d'information possible sur une carte thématique donnée, ou faut-il sacrifier certains détails au profit de l'uniformité et de la compréhension? Tout dépend des objectifs du rapport. Mais il est tout aussi important d'être uniforme et de donner suffisamment de détails.

Gélinas et Hanna (1988) décrivent un cadre combiné qui pourrait convenir, dans lequel les limites des provinces et des écozones sont superposées sur des cartes thématiques. Les unités de cartes thématiques sont déterminées par la nature des données originales et ne coïncident pas obligatoirement avec les limites des provinces ou des écozones. Deux tableaux accompagnent chaque carte: le premier montre la distribution des données thématiques par écozone et le deuxième, par province. Une tel la méthode permet de contrebalancer les nombreux inconvénients des différents cadres

FIGURE 1

EXEMPLE D'UN CADRE SPATIAL HYBRIDE COMBINÉ UTILISANT DES FRONTIÈRES ADMINISTRATIVES ET ENVIRONNEMENTALES



Nombre d'espèces en danger de disparition en 1983:

1- 5
11-20
6-10
21-40

Remarque: Les états utilisant différents critères pour classer et évaluer les espèces de plantes en danger de disparition, ce qui crée l'impression d'anomalies apparentes dans la distribution aux frontières.

Tiré de : State of the Environment in Australia: Department of Arts, Heritage and Environment (1986a)

spatiaux et peut être facilement appliquée. Le lecteur se retrouve ainsi devant un cadre juridique familier ainsi que des unités spatiales définies en fonction de l'environnement.

Avantages d'un cadre spatial hybride

L'utilisation d'un cadre spatial hybride permet de vérifier les données présentées dabs différents cadres spatiaux. Elle permet également de profiter des points forts des différents cadres spatiaux et de présenter divers types de données dans les formats les plus appropriés. Elle reconnaît les limites des bases de données existantes pour l'application d'une méthode strictement écosystémique, mais peut encore illustrer des phénomènes écologiques complexes.

Ce cadre permet de répondre aux besoins de différents utilisateurs. Certains lecteurs veulent relier l'état et l'évolution de l'environnement à la juridiction, tandis que d'autres cherchent des renseignements rassemblés dans des unités écologiques.

Inconvénients

À l'instar des cadres organisationnels, l'utilisation de plusieurs cadres spatiaux pourrait accroître la complexité de la présentation. Cette complexité résulte de la présentation de divers types de renseignements sur des cartes individuelles.

IV CONCLUSION: SÉLECTION D'UN CADRE APPROPRIÉ

Le choix d'un cadre spatial ou organisationnel particulier dans les RÉE dépend des facteurs suivants:

- Les objectifs du rapport: A-t-il pour but de faire ressortir un problème particulier, d'évaluer l'état d'un certain secteur des ressources ou d'un élément du milieu donné, ou de traduire la dynamique d'un écosystème par l'étude des effets des agressions sur l'environnement?

- Les types de renseignements disponibles: Les données environnementales reflètent la nature des systèmes de collecte de données, lesquels peuvent déterminer le cadre approprié des rapports.

- L'auditoire: Le rapport s'adresse-t-il au grand public dans le but de l'éduquer et de le renseigner sur des sujets généraux, ou à des scientifiques qui exigent une documentation exhaustive? Ou servira-t-il de documentation pour l'élaboration de politiques?

- Le budget: Est-il possible de mettre au point de nouveaux systèmes de collecte de données, ou est-ce que le programme de présentation de rapports sur l'état de l'environnement est limité aux sources d'information existantes?

Les réponses à ces questions aideront à choisir les cadres spatiaux et organisationnels appropriés ou la combinaison de cadres qui convient le mieux aux besoins de l'organisme.

4.1 CADRES ORGANISATIONNELS

Un cadre axé sur les problèmes s'impose surtout dans les cas suivants:

- lorsqu'il faut mettre en lumière un ou plusieurs problèmes environnementaux;

. lorsque les données disponibles sont insuffisantes;

. lorsque les données sont présentées sous des formats divers;

. lorsqu'il faut sensibiliser le public aux problèmes environnementaux importants qui pourraient survenir.

La subjectivité inhérente à ce cadre constitue un inconvénient possible dans le choix des sujets étudiés et, dans le cas d'une approche journalistique, peut mener à une structure lâche. Il est donc important de faire preuve de rigueur dans une approche axée sur les problèmes.

Un cadre propre à chaque secteur des ressources s'impose surtout dans les cas suivants:

. lorsqu'on décrit la manière dont les hommes exploitent les ressources de l'environnement;

. lorsqu'on utilise des données habituellement disponibles auprès d'organismes forestiers, agricoles ou autres;

. lorsqu'on s'adresse à divers auditoires, et particulièrement aux organismes chargés des ressources et aux industries.

Un cadre propre à chaque élément du milieu s'impose surtout dans les cas suivants:

. lorsqu'on utilise des données de surveillance et des données générales sur l'environnement provenant d'organismes publics;

. lorsqu'on s'adresse à deux auditoires en particulier, soit les gestionnaires des ressources qui désirent déterminer l'évolution de la pollution dans les différents éléments du milieu, et le public général qui désire se renseigner sur la qualité de l'eau, de l'air et du sol de son propre milieu.

Un cadre axé sur les processus environnementaux s'impose surtout dans les cas suivants:

. lorsqu'il faut illustrer la dynamique des écosystèmes;

. lorsqu'il faut faire ressortir les associations temporelles et spatiales;

. lorsqu'on s'adresse à un auditoire bien informé, notamment des scientifiques, des gestionnaires des ressources, des groupes environnementalistes, et le public averti.

Comme les données disponibles peuvent être limitées, la mise en oeuvre complète de cette approche peut nécessiter d'importants engagements financiers liés à la production des RÉE.

Les cadres organisationnels combinés s'imposent surtout dans les cas suivants:

. lorsqu'on veut atteindre différents objectifs dans un seul rapport;

. lorsqu'on utilise différents types de données recueillies pour diverses unités spatiales.

4.2 CADRES SPATIAUX

Un cadre juridique ou administratif s'impose sourtout dans les cas suivants:

. lorsqu'on veut comparer ou faire ressortir des conditions environnementales à l'intérieur d'une juridiction donnée;

. lorsque les données qu'on veut présenter sont recueillies pour une unité administrative ou juridique particulière;

. lorsqu'on s'adresse à un public général qui connaît bien les limites provinciales ou administratives mais qui peut moins bien comprendre un cadre écosystémique ou un cadre propre à chaque composante environnementale.

Un cadre propre à chaque composante environnementale peut servir à présenter des données sur les RÉE dans un contexte environnemental tout en se prêtant aux système traditionnels de collecte de données.

Un cadre écosystémique s'impose surtout dans les cas suivants:

. lorsqu'on veut produire des rapports uniformes et cohérents axés sur des facteurs environnementaux;

. lorsqu'on veut présenter et analyser les thèmes transsectoriels et leurs rapports réciproques;

. lorsque des systèmes d'information doivent être mis au point en fonction de la méthode écosystémique.

Un cadre spatial hybride s'impose surtout dans les cas suivants:

. lorsqu'on veut établir un rapport entre les données environnementales d'une part, et les limites juridiques et les unités de paysage d'autre part;

. lorsqu'on veut se servir d'une variété de sources de données qui utilisent différentes limites spatiales;

. lorsqu'on s'adresse à différents auditoires.

BIBLIOGRAPHIE

1. Bird, P.M. et D.J. Rapport, 1986. Rapport sur l'état de l'environnement au Canada. Ministère des Approvisionnements et Services, Ottawa.

2. Brown, L.R., E. Wolf et L. Starke, 1984. State of the World 1984. A Worldwatch Institute Report on Progress Toward a Sustainable Society. W.W. Norton & Company, New York et Londres.

3. Brown, L.R., E. Wolf et L. Starke, 1985. State of the World 1985. A Worldwatch Institute Report on Progress Toward a Sustainable Society. W.W. Norton & Company, New York et Londres.

4. Brown, L.R., E. Wolf et L. Starke, 1987. State of the World 1987. A Worldwatch Institute Report on Progress Toward a Sustainable Society. W.W. Norton & Company, New York et Londres.

5. Cabot, D., 1985. The State of the Environment. Ministry of Environment, Dublin, Irlande.

6. Centre for Science and the Environment, 1985. The State of India's Environment: 1984-85. Centre for Science and The Environment, New Delhi.

7. Service de santé publique de la ville de Toronto, 1988. Toronto: State of the Environment.

8. Commission des Communautés européennes, 1986. L'État de l'environnement dans la communauté européenne 1986. Bruxelles.

9. Council on Environmental Quality, 1980. Environmental Quality. 11th Annual Report of the Council on Environmental Quality. Government Printing Office, Washington.

10. Council on Environmental Quality, 1981. Environmental Trends. U.S. Government Printing Office, Washington.

11. Council on Environmental Quality, 1984. Environmental Quality. 15th Annual Report of the Council on Environmental Quality. U.S. Government Printing Office, Washington.

12. Council on Environmental Quality, 1985. Environmental Quality. 16th Annual Report of the Council on Environmental Quality. U.S. Government Printing Office, Washington.

13. Department of Arts, Heritage and Environment, 1986a. State of the Environment in Australia. Australian Government Publishing Service, Canberra.

14. Department of Arts, Heritage and Environment, 1986b. State of the Environment in Australia: Source Book. Australian Government Publishing Service, Canberra.

15. Department of Arts, Heritage and Environment, 1987. State of the Environment in Australia 1986. Australian Government Publishing Service, Canberra.

16. Eaton, P.B., L.P. Hildebrand et A.A. d'Entremont, 1986. La qualité de l'environnement dans la région de l'Atlantique, 1985. Environnement Canada, Darmouth (Nouvelle-Écosse).

17. Elkin, T.J., 1987a. Municipal State of the Environment Reports: A Case Study. Thèse de doctorat, University of Waterloo (Ontario).

18. Elkin, T.J., 1987b. State of the Environment Report: Regional Municipality of Waterloo. School of Urban and Regional Planning, University of Waterloo, Waterloo (Ontario).

19. Agence environnementale, Gouvernement du Japon, 1985. Qualité de l'environnement au Japon 1985.

20. Agence environnementale, Gouvernement du Japon, 1986. Qualité de l'environnement au Japon 1986.

21. Environnement Québec, 1988. L'environnement au Québec : un premier bilan. Bibliothèque nationale du Québec, Québec (Québec).

22. Gélinas, R. et B. Hanna, 1988. Rapport sur l'état de l'environnement : Cadres spatiaux. Stratégies et méthodes scientifiques, Direction de l'état de l'environnement, Environnement Canada, Ottawa.

23. Hinnavi, E.E., 1987. L'état de l'environnement. Programme des Nations Unies pour l'environnement.

24. Holdgate, M.W., M. Kassas et G.S. White (dir. de publication), 1982. The World Environment 1972. A Report to the United Nations Environment Programme. Dublin: Tycooly International Publications.

25. Bureau hongrois de la statistique, 1986. A kornyezet allopota es vedelme. Bureau hongrois de la Statistique, Budapest.

26. Institut international pour l'environnement et le développement et World Resources Institute, 1987. World Resources 1987. Basic Books, Inc., New York.

27. Ministère de l'Environnement, 1986. État de l'Environnement. Ministère de l'Environnement, Paris.

28. Ministère de l'Environnement, 1987. État de l'Environnement. Ministère de l'Environnement, Paris.

29. Monitoring and Assessment Research Centre, 1987. United Nations Environment Programme: Environmental Data Report. Basil Blackwell Ltd., Oxford, Angleterre.

30. Bureau central de la statistique des Pays-Bas, 1987. Environmental Statistics of the Netherlands 1987. Bureau central de la statistique des Pays-Bas, La Haye.

31. Organisation de coopération et de développement économiques, 1979. L'état de l'environnement dans les pays de l'OCDE, OCDE, Paris.

32. Organisation de coopération et de développement économiques, 1985. Données OCDE sur l'environnement - Compendium 1985. OCDE, Paris.

33. Organisation de coopération et de développement économiques, 1987. Données OCDE sur l'environnement - Compendium 1987. OCDE, Paris.

34. Rapport, D. et A. Friend, 1979. Projet d'établissement d'un système général d'information sur l'environnement au Canada: L'approche agression-réaction. Ministère des Approvisionnements et Services, Ottawa.

35. Statistique Canada, 1986. Activité humaine et l'environnement: Un compendium de statistiques. Ministère des Approvisionnements et Services, Ottawa.

36. The Conservation Foundation, 1984. State of the Environment: An Assessment at Mid-Decade. A Report from the Conservation Foundation, Washington.

37. The Conservation Foundation, 1987. State of the Environment: A View Toward the Nineties. A Report from the Conservation Foundation, Washington.

38. Commission économique des Nations Unies pour l'Europe, 1987. Statistiques de l'environnement en Europe et en Amérique du Nord: recueil expérimental. Nations Unies, New York.

39. Groupe de travail du Comité interministériel provisoire des statistiques environnementales, 1987. State of the Environment Reporting Background Paper. Unité des statistiques environnementales, Statistique Canada, et Division de l'interprétation environnementale, Environnement Canada, Ottawa. (non publié)

ANNEXE

UTILISATION DES CADRES ORGANISATIONNELS ET SPATIAUX DANS LES RÉE

UTILISATION DES CADRES ORGANISATIONNELS ET SPATIAUX DANS LES ÉÉE

	Cadres Organisationnels						Cadre Spatiaux				
					Combiné					Combiné	
Source*	Problèmes	Secteur	Elément	Processus	Dans un Rapport	Dans une Section	Jurisdique/ Administratif	Composante Environnem.	Écosystème	Dans un Rapport	Dans une Section
1. Canada			●				●	●	●	●	
2, 3, 4. Monde	●						●				
5. Irlande	●	●	●		●		●				
6. Inde	●						●				
7. Toronto			●				●				
8. Europe				●			●				
9, 11, 12. E.-U.	●	●	●	●	●		●	●	●	●	
10. E.-U.	●	●	●		●		●	●	●	●	
13, 14. Australie		●		●	●		●	●			●
16. Atlantique						●	●				
18. Waterloo						●	●				
19, 20. Japon	●						●				
21. Québec	●	●	●		●		●				
23. Monde	●	●				●	●				

* NOTA: Pour la citation complète, voir la référence indiquée (pages 34-36)

UTILISATION DES CADRES ORGANISATIONNELS ET SPATIAUX DANS LES RÉE

	Cadres Organisationnels						Cadre Spatiaux				
					Combiné					Combiné	
Source*	Problèmes	Secteur	Elément	Processus	Dans un Rapport	Dans une Section	Jurisdique/ Administratif	Composante Environnem.	Écosystème	Dans un Rapport	Dans une Section
25. Hongrie						●	●				
26. Monde						●	●				
27, 28. France	●	●	●		●		●				
29. Monde						●	●				
30. Pays-Bas		●	●		●		●				
32, 33. Pays l'OCDE				●			●				
36, 37. E.-U.	●	●	●	●	●		●				
38. Europe	●	●	●	●	●		●		●	●	

* NOTA: Pour la citation complète, voir la référence indiquée (pages 34-36)